

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

NOTIFICATION CONCERNING
DOCUMENT TRANSMITTED

Date of mailing (day/month/year)

24 March 1999 (24.03.99)

International application No.

PCT/EP97/04987

International filing date (day/month/year)

11 September 1997 (11.09.97)

Applicant

WEBER, Reiner et al

The International Bureau transmits herewith the following documents and number thereof:

_____ copy of the English translation of the international preliminary examination report (Article 36(3)(a))

RECEIVED
AUG 24 1999
TECHNOLOGY CENTER 3700

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

R. E. Stoffel

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

09/254743
5:0 Rec'd PCT/PTO 11 MAR 1999Translation of the enclosure to the International Preliminary Examination Report:**Re point I****Basis of the report**

The feature that the cooling tube mats "are securable to one another" is contained in the new claim 1. This feature is to be understood in the context of claim 1 in such a way that a mechanical mounting device to hold the mats against one another is not provided. This is however not to be found in the originally filed application papers. The second full paragraph named by the applicants on page 17 merely describes a fluid connection of the mats via their supply and discharge connection.

Re point V**Justified finding in accordance with Art. 35(2) with regard to novelty, inventive step and commercial utility; documents and explanations in support of this finding**

Claim 1: with regard to the assessment of novelty and inventive step it is assumed that the term "cooling tube mat" is to be understood in such a way that it designates independent areal elements which consist of individual connected cooling channels but (as a "mat" does not itself have any stiffness and thus requires a carrier (see in this connection point VIII). Thus it is precluded that the mat or the connection of the coolant channels first takes place in the manner described in DE-A-41 31 797 through potting of the coolant channels introduced into the hollow spaces.

Having regard to this understanding, and taking account of point 1, the subject of claim 1, is distinguished from the cooling ceiling of DE-A-41 31 797 precisely by the fact that the cooling tube mats (as such independent units) are arranged in the hollow spaces formed by the spacers. They can thus be secured separately from the upper and lower dry construction panels (i.e. after the mounting of the upper panel and before the mounting of the lower panel) which simplifies the installation.

The use of such cooling tube mats in cooling ceilings is not to be found from the further prior art in accordance with the Search Report so that the subject of claim 1 can be regarded as novel and inventive.

Claims 2 to 11:

These independent claims relate to advantageous further developments of the cooling ceiling of claim 1 and are thus likewise novel and inventive. The industrial utility of the subject of claims 1 to 11 is self-evident.

Thus the claims 1 to 11 satisfy the requirements of Art. 33 PCT.

Re point VII**Certain deficiencies of the International Application**

- a) in claim 1 a typing error is present (in the last line it should be "dry construction panel");
- b) in contradiction to the requirements of Rule 5.1.aII PCT neither the relevant prior art disclosed in the document DE-A-41 31 797 nor this document is mentioned in the description;
- c) the description has not been brought into line with new claim 1; in particular it contains a plurality of embodiments (Fig. 6, 8, 10, 11, 13, questionable for Fig. 5, 7, 9, 12, see point VIII) which do not fall under claim 1 since there a cooling mat is not arranged in a hollow cavity between an upper and a lower dry construction panel.

Re point VIII**Certain remarks concerning the International Application**

- a) Claim 1 is unclear with respect to the term "cooling tube mats". Normally one understands under this term the independent areal elements named under point 5 which consist of individual connected coolant channels but which (as a "mat") do not have any stiffness and thus require a carrier. This does not appear to stand in agreement with some embodiments (for example Fig. 5, 7, 9) in which embedding in a gypsum composition is also possible (see page 18, third complete paragraph). With such cast cooling tubes a distinction over the cast in cooling tubes of DE-A-41 31 797 could only be seen, when the cooling space mat fully fills out the hollow cavity as desired, only during

14725189
Pat. No. 4,010,450

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2

the manufacture or installation but not however with the finished cooling ceiling.

b) The "upper" ceiling named in claim 7 is not defined (there is only one ceiling);

c) Expressions set in brackets (such as the (center-to-center spacing) in claim 7 lead to a lack of clarity because it is not evident whether this expression is to be understood as simply optional or actually as a restriction.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No.

PCT/EP 97/04987

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 F24D3/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F24D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 501 470 A (SANDLER ENERGIETECHNIK) 2 September 1992 see abstract; figures	1.5.17
X	GB 2 271 174 A (INGRAM REX ANTHONY) 6 April 1994 see abstract; figures	1.7.17. 19
X	DE 39 19 862 A (KOESTER HELMUT) 20 December 1990 see claims; figures	1.17
X	DE 41 31 797 A (LINDNER AG) 1 April 1993 see the whole document	1.8-11
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"S" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 January 1998

Date of mailing of the international search report

19/01/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Van Gestel, H

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Pat. Application No

PCT/EP 97/04987

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 41 37 753 A (KOESTER HELMUT) 19 May 1993 see column 2, line 40 - column 2, line 65; figures	17,19
X,P	DE 296 20 860 U (BEKA HEIZ UND KUEHLMATTEN GMBH) 13 February 1997 see the whole document	1,5,6, 8-11
X	DE 92 15 163 U (LINDNER AG) 21 January 1993 see figures	17,20
X	DE 39 19 143 A (TURBON TUNZINI KLIMATECHNIK) 13 December 1990 see figure 1	17,21

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Application No

PCT/EP 97/04987

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0501470 A	02-09-92	DE 4106200 A DE 9116941 U	24-09-92 25-01-96
GB 2271174 A	06-04-94	GB 2298914 A,B CA 2107601 A EP 0592159 A FI 934339 A NO 933512 A US 5497826 A	18-09-96 06-04-94 13-04-94 06-04-94 06-04-94 12-03-96
DE 3919862 A	20-12-90	NONE	
DE 4131797 A	01-04-93	DE 9116727 U	11-11-93
DE 4137753 A	19-05-93	NONE	
DE 29620860 U	13-02-97	DE 29708817 U	07-08-97
DE 9215163 U	21-01-93	NONE	
DE 3919143 A	13-12-90	NONE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter males Aktenzeichen

PCT/EP 97/04987

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F24D3/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfung (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 F24D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfung gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 501 470 A (SANDLER ENERGIETECHNIK) 2. September 1992 siehe Zusammenfassung; Abbildungen	1,5,17
X	GB 2 271 174 A (INGRAM REX ANTHONY) 6. April 1994 siehe Zusammenfassung; Abbildungen	1,7,17, 19
X	DE 39 19 862 A (KOESTER HELMUT) 20. Dezember 1990 siehe Ansprüche; Abbildungen	1.17
X	DE 41 31 797 A (LINDNER AG) 1. April 1993 siehe das ganze Dokument	1.8-11
-/-		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindnerischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als zur erfindnerischen Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Januar 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/01/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Van Gestel, H

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Anmeld. Anzeichen

PCT/EP 97/04987

C.(Fortsetzung) ALS WESSENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 41 37 753 A (KOESTER HELMUT) 19.Mai 1993 siehe Spalte 2. Zeile 40 - Spalte 2, Zeile 65; Abbildungen	17,19
X,P	DE 296 20 860 U (BEKA HEIZ UND KUEHLMATTEN GMBH) 13.Februar 1997 siehe das ganze Dokument	1,5,6, 8-11
X	DE 92 15 163 U (LINDNER AG) 21.Januar 1993 siehe Abbildungen	17,20
X	DE 39 19 143 A (TURBON TUNZINI KLIMATECHNIK) 13.Dezember 1990 siehe Abbildung 1	17,21

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern jedes Abdruckzeichen

PCT/EP 97/04987

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0501470 A	02-09-92	DE 4106200 A DE 9116941 U	24-09-92 25-01-96
GB 2271174 A	06-04-94	GB 2298914 A, B CA 2107601 A EP 0592159 A FI 934339 A NO 933512 A US 5497826 A	18-09-96 06-04-94 13-04-94 06-04-94 06-04-94 12-03-96
DE 3919862 A	20-12-90	KEINE	
DE 4131797 A	01-04-93	DE 9116727 U	11-11-93
DE 4137753 A	19-05-93	KEINE	
DE 29620860 U	13-02-97	DE 29708817 U	07-08-97
DE 9215163 U	21-01-93	KEINE	
DE 3919143 A	13-12-90	KEINE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE ÜBERPRÜFUNG DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

Morgan, James G.
MANITZ, FINSTERWALD & PARTNER
Robert-Koch-Strasse 1
D-80538 München
ALLEMAGNE

PCT

6

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERPRÜFUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHT
(Regel 71.1 PCT)

Absenddatum
(Tag/Monat/Jahr)

07.12.98

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
W 2440 -R/sb

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP97/04987

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
11/09/1997

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
11/09/1996

Anmelder


WEBER, Reiner et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.
4. **ERINNERUNG**
Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde

 Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. (+49-89) 2399-0 Tx: 523656 apmu d
Fax: (+49-89) 2399-4465

Bevollmächtigter Beauftragter

Stephan, K

Tel. (+49-89) 2399-2947



THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts W 2440 -R/sb	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP97/04987	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 11/09/1997	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 11/09/1996
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F24D3/16		
Anmelder WEBER, Reiner et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.

2. Dieser **BERICHT** umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht **ANLAGEN** bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**Internationales Aktenzeichen **PCT/EP97/04987****I. Grundlage des Berichts**

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-22 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-11 eingegangen am 23/11/1998 mit Schreiben vom 23/11/1998

Zeichnungen, Blätter:

1/4-4/4 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☒ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

siehe Beiblatt**4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:****V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung****1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-11 Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche 1-11 Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-11 Nein: Ansprüche

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen **PCT/EP97/04987**

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT**Internationales Aktenzeichen **PCT/EP97/04987****Zu Punkt I****Grundlage des Berichts**

Im neuen Anspruch 1 findet sich das Merkmal, daß die Kühlrohrmatten "aneinander befestigbar" sind. Dieses Merkmal ist im Kontext des Anspruchs 1 so zu verstehen, daß eine mechanische Befestigungsvorrichtung zu Halterung der Matten aneinander vorgesehen sein muß. Dies ist jedoch den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen nicht entnehmbar. Die vom Anmelder genannte Stelle auf Seite 17, zweiter vollständiger Absatz, beschreibt nur eine fluidmäßige Verbindung der Matten über deren Zulauf- und Ablaufanschluß.

Zu Punkt V**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung****Anspruch 1:**

Zur Beurteilung von Neuheit und erfinderischer Tätigkeit wird davon ausgegangen, daß der Begriff "Kühlrohrmatte" so zu verstehen ist, daß er selbstständige flächige Elemente bezeichnet, die aus einzelnen, verbundenen Kühlmittelkanälen bestehen, aber (als "Matte") selbst keine Steifigkeit aufweisen und damit einen Träger benötigen (siehe hierzu Punkt VIII). Damit wird ausgeschlossen, daß die Matte bzw. Verbindung der Kühlmittelkanäle in der in der DE-A-41 31 797 beschriebenen Weise erst durch Verkleben der in die Hohlräume eingebrachten Kühlmittelkanäle erfolgt.

Im Hinblick auf dieses Verständnis und unter Berücksichtigung von Punkt I unterscheidet sich der Gegenstand des Anspruchs 1 von der Kühldecke der DE-A-41 31 797 gerade dadurch, daß die Kühlrohrmatten (als derartige selbstständige Einheiten) in den durch die Abstandshalter gebildeten Hohlräumen angeordnet sind. Sie können damit auch getrennt von den oberen und unteren Trockenbauplatten (also nach Anbringen der oberen Platte und vor Anbringen der unteren Platte) befestigt werden, was die Montage erleichtert.

Die Verwendung derartiger Kühlrohrmatten bei Kühldecken ist aus dem weiteren Stand

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP97/04987

der Technik nach dem Recherchebericht nicht entnehmbar, sodaß der Gegenstand des Anspruchs 1 als neu und erfinderisch angesehen werden kann.

Ansprüche 2-11:

Diese abhängigen Ansprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen der Kühldecke nach Anspruch 1 und sind damit ebenfalls neu und erfinderisch.

Die industrielle Anwendbarkeit des Gegenstands der Ansprüche 1-11 ist offensichtlich.

Damit erfüllen die Ansprüche 1-11 die Erfordernisse des Artikels 33 PCT.

Zu Punkt VII**Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

- a) im Anspruch 1 liegt ein Schreibfehler vor (in der letzten Zeile muß es wohl "Trockenbauplatte" heißen);
- b) Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der im Dokument DE-A-41 31 797 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch dieses Dokument angegeben;
- c) die Beschreibung ist nicht an den neuen Anspruch 1 angepaßt; insbesondere enthält sie eine Mehrzahl von Ausführungsbeispielen (Figuren 6,8,10,11,13, fraglich bei Figuren 5,7,9,12, siehe Punkt VIII), die nicht unter den Anspruch 1 fallen, da dort nicht eine Kühlmatte in einem Hohlraum zwischen einer oberen und einer unteren Trockenbauplatte angeordnet ist.

Zu Punkt VIII**Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

- a) Anspruch 1 ist hinsichtlich des Begriffs "Kühlrohrmatten" unklar. Normalerweise versteht man unter diesem Begriff die unter Punkte V genannten selbstständigen flächigen Elemente, die aus einzelnen, verbundenen Kühlmittelkanälen bestehen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT - BEIBLATT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP97/04987

aber (als "Matte") selbst keine Steifigkeit aufweisen und damit einen Träger benötigen. Dies scheint aber nicht im Einklang mit einigen Ausführungsbeispielen (z.B. Figuren 5,7,9) zu stehen, bei denen auch eine Einbettung in Gipsmasse möglich ist (siehe Seite 18, dritter vollständiger Absatz). Bei derartigen vergossenen Kühlrohren wäre vor allem dann, wenn die Kühlraummatte den Hohlraum wie gewünscht vollständig ausfüllt, ein Unterschied zu den eingegossenen Kühlrohren der DE-A-41 31 797 nur noch bei der Herstellung bzw. Montage, aber nicht bei der fertigen Kühldecke erkennbar.

- b) die im Anspruch 7 genannte "obere" Decke ist nicht definiert (es gibt nur eine Decke);
- c) in Klammern gesetzte Ausdrücke wie der (Mittenabstand) im Anspruch 7 führen zu Unklarheiten, da nicht ersichtlich ist, ob dieser Ausdruck nur fakultativ oder tatsächlich einschränkend verstanden werden soll.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENTANSPRÜCHE

1. Kühldecke (10), bestehend aus Kühlrohren (34), welche mittels eines Tragsystems (12, 14) an einer Rohdecke oder einer bestehenden Decke angebracht bzw. anbringbar sind, wobei die Kühlrohre innerhalb einer Sandwichkonstruktion mit oberen und unteren, feuerhemmenden Trockenbauplatten (16, 26) wie Gipskartonplatten oder Gipsfaserplatten sowie zwischen den Trockenbauplatten sich befindlichen Abstandshaltern angeordnet sind, wobei die oberen Platten (16) wahlweise mit einer Wärmesperre (20), z.B. einer Folie aus Aluminium, versehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlrohre in Form von aneinander befestigbaren Kühlrohrmatten vorgesehen und in flachen Hohlräumen (24) angeordnet sind, die durch die Abstandshalter (22) zwischen den oberen und unteren Trockenbauplatten (16, 26) gebildet sind.
2. Kühldecke (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Akustikvlies (32) unterhalb der Kühlrohrmatten (34) auf der Oberseite der unteren Trockenbauplatten (26) angeordnet ist.
3. Kühldecke (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus vorgefertigten Elementen (16, 22, 26) zusammengesetzt ist.
4. Kühldecke (10) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die die Kühlrohrmatten in Hohlräumen (24) aufnehmenden Elemente jeweils eine obere Trockenbauplatte (16), eine untere Trockenbauplatte (26) und mindestens zwei, vorzugsweise riegelförmig ausgebildete Abstandshalter (22) umfassen.

THIS PAGE BLANK

- 2 -

5. Kühldecke (10) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer aus den genannten Elementen zusammengesetzten Decke nicht jeder Hohlraum mit einer Kühlrohrmatte (34) versehen ist.
6. Kühldecke (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung der oberen und unteren Platten (16, 26) aneinander an Stellen erfolgt, an denen Abstandshalter (22) vorgesehen sind.
7. Kühldecke (10) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Platten (16) entweder direkt an der oberen Decke oder an einer Lattenanordnung oder an Abhängern (12), vorzugsweise an von entsprechenden Abhängern getragenen sogenannten CD-Profilen (14) angebracht sind, welche einen maximalen Abstand (Mittenabstand) von 625 mm aufweisen.
8. Kühldecke (10) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Platten (16) Gipskartonplatten sind, welche eine Länge von 2000 mm, eine Breite von 1250 mm und eine Dicke von 12,5 mm aufweisen.
9. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandshalter (22) Gipsriegel mit einer Breite von etwa 12,5 cm und einer Dicke von etwa 6 mm sind, wobei die Gipsriegel mit einem lichten Abstand von max. 50 cm angeordnet sind.
10. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Platten (26) Gipskartonplatten sind, welche vorzugsweise eine Länge von 2000 mm, eine Breite von

GEÄNDERTES BLATT.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1250 mm und eine Dicke von 12,5 mm aufweisen.

11. Kühldecke (10) nach Anspruch 2 und einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Akustikvlies (32) eine Dicke von 2 mm aufweist.

GEÄNDERTES BLATT

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG FÜR DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts W 2440 -R/sb	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 97/04987	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 11/09/1997	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 11/09/1996
Anmelder WEBER, Reiner et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

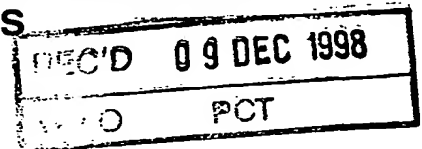
☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
 - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
 - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
 - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigefügt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
 - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der Zusammenfassung
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:
 - Abb. Nr. 1 ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen ☐ keine der Abb.
 - ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
 - ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts W 2440 -R/sb	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP97/04987	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 11/09/1997	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 11/09/1996
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F24D3/16		
Anmelder WEBER, Reiner et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 09/04/1998	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 07. 12. 98
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. (+49-89) 2399-0 Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Bevollmächtigter Bediensteter Krause, U Tel. Nr. (+49-89) 2399 2969 

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP97/04987

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-22 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-11 eingegangen am 23/11/1998 mit Schreiben vom 23/11/1998

Zeichnungen, Blätter:

1/4-4/4 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☒ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

siehe Beiblatt

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-11
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-11
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-11
	Nein: Ansprüche	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Zu Punkt I

Grundlage des Berichts

Im neuen Anspruch 1 findet sich das Merkmal, daß die Kühlrohrmatten "aneinander befestigbar" sind. Dieses Merkmal ist im Kontext des Anspruchs 1 so zu verstehen, daß eine mechanische Befestigungsvorrichtung zu Halterung der Matten aneinander vorgesehen sein muß. Dies ist jedoch den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen nicht entnehmbar. Die vom Anmelder genannte Stelle auf Seite 17, zweiter vollständiger Absatz, beschreibt nur eine fluidmäßige Verbindung der Matten über deren Zulauf- und Ablaufanschluß.

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Anspruch 1:

Zur Beurteilung von Neuheit und erfinderischer Tätigkeit wird davon ausgegangen, daß der Begriff "Kühlrohrmatte" so zu verstehen ist, daß er selbstständige flächige Elemente bezeichnet, die aus einzelnen, verbundenen Kühlmittelkanälen bestehen, aber (als "Matte") selbst keine Steifigkeit aufweisen und damit einen Träger benötigen (siehe hierzu Punkt VIII). Damit wird ausgeschlossen, daß die Matte bzw. Verbindung der Kühlmittelkanäle in der in der DE-A-41 31 797 beschriebenen Weise erst durch Vergießen der in die Hohlräume eingebrachten Kühlmittelkanäle erfolgt.

Im Hinblick auf dieses Verständnis und unter Berücksichtigung von Punkt I unterscheidet sich der Gegenstand des Anspruchs 1 von der Kühldecke der DE-A-41 31 797 gerade dadurch, daß die Kühlrohrmatten (als derartige selbstständige Einheiten) in den durch die Abstandshalter gebildeten Hohlräumen angeordnet sind. Sie können damit auch getrennt von den oberen und unteren Trockenbauplatten (also nach Anbringen der oberen Platte und vor Anbringen der unteren Platte) befestigt werden, was die Montage erleichtert.

Die Verwendung derartiger Kühlrohrmatten bei Kühldecken ist aus dem weiteren Stand

THIS PAGE BLANK (USPTO)

der Technik nach dem Recherchebericht nicht entnehmbar, sodaß der Gegenstand des Anspruchs 1 als neu und erfinderisch angesehen werden kann.

Ansprüche 2-11:

Diese abhängigen Ansprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen der Kühldecke nach Anspruch 1 und sind damit ebenfalls neu und erfinderisch.

Die industrielle Anwendbarkeit des Gegenstands der Ansprüche 1-11 ist offensichtlich.

Damit erfüllen die Ansprüche 1-11 die Erfordernisse des Artikels 33 PCT.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

- a) im Anspruch 1 liegt ein Schreibfehler vor (in der letzten Zeile muß es wohl "Trockenbauplatte" heißen);
- b) Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der im Dokument DE-A-41 31 797 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch dieses Dokument angegeben;
- c) die Beschreibung ist nicht an den neuen Anspruch 1 angepaßt; insbesondere enthält sie eine Mehrzahl von Ausführungsbeispielen (Figuren 6,8,10,11,13, fraglich bei Figuren 5,7,9,12, siehe Punkt VIII), die nicht unter den Anspruch 1 fallen, da dort nicht eine Kühlmatte in einem Hohlraum zwischen einer oberen und einer unteren Trockenbauplatte angeordnet ist.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

- a) Anspruch 1 ist hinsichtlich des Begriffs "Kühlrohrmatten" unklar. Normalerweise versteht man unter diesem Begriff die unter Punkte V genannten selbstständigen flächigen Elemente, die aus einzelnen, verbundenen Kühlmittelkanälen bestehen,

THIS PAGE BLANK (USPTO)

aber (als "Matte") selbst keine Steifigkeit aufweisen und damit einen Träger benötigen. Dies scheint aber nicht im Einklang mit einigen Ausführungsbeispielen (z.B. Figuren 5,7,9) zu stehen, bei denen auch eine Einbettung in Gipsmasse möglich ist (siehe Seite 18, dritter vollständiger Absatz). Bei derartigen vergossenen Kühlrohren wäre vor allem dann, wenn die Kühlraummatte den Hohlraum wie gewünscht vollständig ausfüllt, ein Unterschied zu den eingegossenen Kühlrohren der DE-A-41 31 797 nur noch bei der Herstellung bzw. Montage, aber nicht bei der fertigen Kühldecke erkennbar.

- b) die im Anspruch 7 genannte "obere" Decke ist nicht definiert (es gibt nur eine Decke);
- c) in Klammern gesetzte Ausdrücke wie der (Mittenabstand) im Anspruch 7 führen zu Unklarheiten, da nicht ersichtlich ist, ob dieser Ausdruck nur fakultativ oder tatsächlich einschränkend verstanden werden soll.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENTANSPRÜCHE

1. Kühldecke (10), bestehend aus Kühlrohren (34), welche mittels eines Tragsystems (12, 14) an einer Rohdecke oder einer bestehenden Decke angebracht bzw. anbringbar sind, wobei die Kühlrohre innerhalb einer Sandwichkonstruktion mit oberen und unteren, feuerhemmenden Trockenbauplatten (16, 26) wie Gipskartonplatten oder Gipsfaserplatten sowie zwischen den Trockenbauplatten sich befindlichen Abstandshaltern angeordnet sind, wobei die oberen Platten (16) wahlweise mit einer Wärmesperre (20), z.B. einer Folie aus Aluminium, versehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlrohre in Form von aneinander befestigbaren Kühlrohrmatten vorgesehen und in flachen Hohlräumen (24) angeordnet sind, die durch die Abstandshalter (22) zwischen den oberen und unteren Trockenbauplatten (16, 26) gebildet sind.
2. Kühldecke (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Akustikvlies (32) unterhalb der Kühlrohrmatten (34) auf der Oberseite der unteren Trockenbauplatten (26) angeordnet ist.
3. Kühldecke (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus vorgefertigten Elementen (16, 22, 26) zusammengesetzt ist.
4. Kühldecke (10) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die die Kühlrohrmatten in Hohlräumen (24) aufnehmenden Elemente jeweils eine obere Trockenbauplatte (16), eine untere Trockenbauplatte (26) und mindestens zwei, vorzugsweise riegelförmig ausgebildete Abstandshalter (22) umfassen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

5. Kühldecke (10) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer aus den genannten Elementen zusammengesetzten Decke nicht jeder Hohlraum mit einer Kühlrohrmatte (34) versehen ist.
6. Kühldecke (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung der oberen und unteren Platten (16, 26) aneinander an Stellen erfolgt, an denen Abstandshalter (22) vorgesehen sind.
7. Kühldecke (10) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Platten (16) entweder direkt an der oberen Decke oder an einer Lattenanordnung oder an Abhängern (12), vorzugsweise an von entsprechenden Abhängern getragenen sogenannten CD-Profilen (14) angebracht sind, welche einen maximalen Abstand (Mittenabstand) von 625 mm aufweisen.
8. Kühldecke (10) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Platten (16) Gipskartonplatten sind, welche eine Länge von 2000 mm, eine Breite von 1250 mm und eine Dicke von 12,5 mm aufweisen.
9. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandshalter (22) Gipsriegel mit einer Breite von etwa 12,5 cm und einer Dicke von etwa 6 mm sind, wobei die Gipsriegel mit einem lichten Abstand von max. 50 cm angeordnet sind.
10. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Platten (26) Gipskartonplatten sind, welche vorzugsweise eine Länge von 2000 mm, eine Breite von

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1250 mm und eine Dicke von 12,5 mm aufweisen.

11. Kühldecke (10) nach Anspruch 2 und einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Akustikvlies (32) eine Dicke von 2 mm aufweist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

2

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference W 2440 -R/sb	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP97/04987	International filing date (day/month/year) 11 September 1997 (11.09.1997)	Priority date (day/month/year) 11 September 1996 (11.09.1996)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F24D 3/16		
Applicant WEBER, Reiner		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>6</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of <u>3</u> sheets.</p>
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability, citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>

Date of submission of the demand 09 April 1998 (09.04.1998)	Date of completion of this report 07 December 1998 (07.12.1998)
Name and mailing address of the IPEA/EP European Patent Office D-80298 Munich, Germany Facsimile No. 49-89-2399-4465	Authorized officer Telephone No. 49-89-2399-0

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP97/04987

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1 - 22, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages _____, filed with the letter of _____,
pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 1 - 11, filed with the letter of 23 November 1998 (23.11.1998),
Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/4-4/4, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☒ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

See Supplemental Box

THIS PAGE BLANK (USPTO)

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

The new version of Claim 1 includes a feature whereby the cooling pipe mats "can be secured to each other". In the context of Claim 1, this feature implies that there must be a mechanical means of securing the mats to each other, yet this is not indicated in the original application documents. The passage on page 17 (second full paragraph) referred to by the applicant describes only the communication of fluid between the mats via the inlet and outlet connections.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 97/04987

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-11	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-11	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-11	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Claim 1

For the assessment of novelty and inventive step the term "cooling pipe mat" is assumed to refer to a separate flat element consisting of a connected series of individual cooling fluid pipes and which, being in the form of a mat, has no inherent rigidity and therefore requires a support (see Box VIII below). This rules out the possibility that the connection between the cooling fluid pipes is achieved by embedding them in the cavities as described in DE-A-4 131 797.

Assuming this to be the case and taking into account the comments in Box I above, the subject of Claim 1 differs from the drop-ceiling cooling system according to DE-A-4 131 797 in that the cooling pipe mats (as separate units of the type described) are arranged in the cavities formed by the spacers. This means that they can be secured separately from the upper and lower prefabricated panels (that is, after fitting the upper panel and before fitting the lower panel), which facilitates installation.

The use of this type of cooling pipe mat in drop-ceiling cooling system is not covered by any of the remaining prior art documents cited in the search report, and hence

THIS PAGE BLANK (USPTO)

the subject of Claim 1 can be considered to be novel and to involve an inventive step.

Claims 2-11

The dependent claims relate to advantageous embodiments of the drop-ceiling cooling system according to Claim 1 and therefore also meet the requirements of novelty and inventive step.

The industrial applicability of the subject matter of Claims 1-11 is obvious.

Claims 1-11 therefore meet the requirements of PCT Article 33.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 97/04987

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

- a) There is a typing error in Claim 1. In the last line, "Trockanbauplatten" should presumably read "Trockenbauplatten".
- b) Contrary to the requirements of PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not indicate the relevant prior art disclosed in DE-A-4 131 797, nor does it cite the said document.
- c) The description has not been brought in line with the new version of Claim 1. In particular, the description includes a number of examples of possible embodiments (Figures 6, 8, 10, 11 and 13, and perhaps also Figures 5, 7, 9 and 12) that are not covered by Claim 1, since in the said embodiments the cooling pipe mat is not disposed in a cavity between an upper and a lower prefabricated panel.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

- a) Claim 1 is unclear in its use of the term "cooling pipe mat". Normally this term, as noted in Box V above, refers to a separate flat element consisting of a connected series of individual cooling fluid pipes and which, being in the form of a mat, has no inherent rigidity and therefore requires a support. However, this does not appear to accord with some of the possible embodiments described (e.g. Figures 5, 7 and 9), in which the pipes can also be embedded in plaster (see page 18, third full paragraph). If the pipes are embedded in this way, and particularly if the pipe mat completely fills the cavity as desired, the resulting arrangement would differ from the embedded cooling pipe system according to DE-A-4 131 797 only by virtue of the construction or installation method, since the finished drop-ceiling cooling system would be the same.
- b) The "upper" ceiling referred to in Claim 7 is not defined (there is only one ceiling).
- c) Terms in parentheses such as "central clearance" in Claim 7 are unclear since it is not apparent whether their inclusion is optional or whether they are actually intended to have a limiting effect.

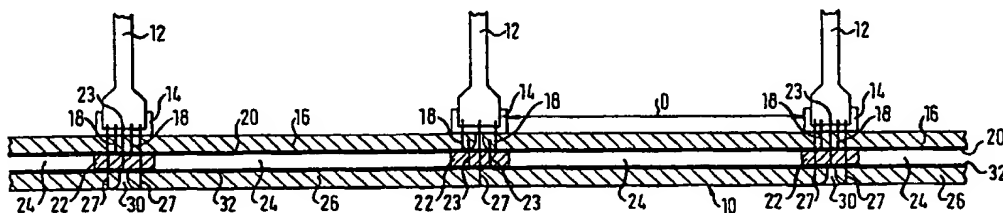
THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F24D 3/16		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/11390
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 19. März 1998 (19.03.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/04987		(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 11. September 1997 (11.09.97)			
(30) Prioritätsdaten: 196 36 944.4 11. September 1996 (11.09.96) DE		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.	
(71)(72) Anmelder und Erfinder: WEBER, Reiner [DE/DE]; Karl-Valentin-Strasse 20, D-84624 Neuötting (DE). SCHWEN-DEMANN, Michael [DE/DE]; Sudetenstrasse 8a, D-83059 Kolbermoor (DE).			
(74) Anwalt: MORGAN, James, G.; Robert-Koch-Strasse 1, D-80538 München (DE).			

(54) Title: COOLING COVER, COOLING COVER COMPONENTS AND COOLING TUBULAR ARMATURE

(54) Bezeichnung: KÜHLDECKE, ELEMENTE FÜR KÜHLDECKE UND KÜHLROHRMATTE ZUR ANWENDUNG BEI EINER KÜHLDECKE



(57) Abstract

The present invention concerns a cooling cover (10) comprising cooling tubular armatures (34) applied against said cooling cover or against an existing cover. The cooling cover is characterized by a sandwich-type assembly of dry-process manufactured upper and lower firestop plates (16, 26) of gypsum plasterboard or plaster mould, separated by spacers (22) so as to form plane cavities (24) where the cooling tubular armatures (16) are situated, the upper plates (16) preferably being provided with a firestop spacer or a heat reflecting layer, for instance an aluminium foil. In an other embodiment, the tubes of the cooling armature are embedded in a sealing material, resulting in a plate being placed either against the lower surface of the dry-process manufactured upper plates or against segments of this surface.

(57) Zusammenfassung

Eine Kühldecke (10), bestehend aus Kühlrohrmatten (34), welche mittels eines Tragsystems (12, 14) an einer Rohrdecke oder einer bestehenden Decke angebracht bzw. anbringbar sind, zeichnet sich durch eine Sandwichkonstruktion mit oberen und unteren Trockenbauplatten (16, 26), insbesondere feuerhemmenden Trockenbauplatten wie Gipskartonplatten oder Gipsfaserplatten aus, welche zur Ausbildung von flachen Hohlräumen (24) durch Abstandshalter (22) voneinander beabstandet sind, wobei sich die Kühlrohrmatten (34) in den Hohlräumen (24) befinden und die oberen Platten (16) vorzugsweise mit einer Wärmesperre (20) bzw. einer wärmereflektierenden Schicht, z.B. einer Folie aus Aluminium, versehen sind. In einer abgewandelten Ausführungsform sind die Rohre der Kühlrohrmatte in ein Einbettungsmaterial eingebettet. Das sich auf diese Weise ergebende plattenförmige Teil wird dann entweder unterhalb einer Fläche aus oberen Trockenbauplatten oder in Ausschnitten in einer derartigen Fläche angeordnet.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

**KÜHLDECKE, ELEMENTE FÜR KÜHLDECKE UND
KÜHLROHRMATTE ZUR ANWENDUNG BEI EINER KÜHLDECKE**

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Kühldecke, bestehend aus Kühlrohrmatten, insbesondere Kunststoffkühlrohrmatten, welche mittels eines Tragsystems an einer Rohdecke oder einer bestehenden Decke angebracht bzw. anbringbar sind, sowie auf ein Element und eine Kühlrohrmatte zur Anwendung bei einer solchen Kühldecke.

Kühldecken der oben genannten Art finden bekanntlich vornehmlich in Kaufhäusern, Büros und größeren Gebäuden Anwendung. Es besteht das Bestreben, die Räumlichkeiten vor allem im Sommer zu kühlen, und es sind hierfür im Prinzip zwei verschiedene Systeme bekannt, die eine Alternative zu Klimaanlageanlagen bieten. Bei Klimaanlageanlagen wird die Raumluft ständig umzirkuliert und auf eine vorwählbare Temperatur gekühlt. Solche Klimaanlageanlagen sind verhältnismäßig aufwendig, müssen regelmäßig gewartet werden und verursachen im Regelfall Lärm und können zu einer unerwünschten Übertragung von Krankheitserregern führen.

Bei einer Kühldecke der eingangs genannten Art wird mit Hilfe von Kühlrohren bzw. von Kühlmatten eine Flüssigkeit transportiert, die für eine Kühlung der in die Deckenhöhe steigenden Warmluft sorgt, die dann als Kaltluft nach unten fällt. Es wird sozusagen nach einer gewissen Zeit die abgekühlte Temperatur nach unten abgestrahlt. Der Vorteil gegenüber herkömmlichen Klimaanlageanlagen bezieht sich auf einen fast wartungsfreien Betrieb und Kühlung der Räumlichkeit ohne anfallenden Lärm.

Bekannt sind einerseits Kühldecken, bestehend aus Kühlrohren, die auch in Mattenform geliefert werden und in Verbindung mit Metalldecken angewandt werden.

Bekannt ist auch die Anwendung von Kunststoffkühlmatten, die anschließend überputzt bzw. überspachtelt werden.

Trotz der Vorteile von Kühldecken weisen die vorgenannten Systeme aber auch Nachteile auf.

Bei dem System, bei dem Kühlmatten und Kühlrohre im Zusammenhang mit Metalldecken verwendet werden, entsteht ein hoher Kühlverlust nach oben; es wird sozusagen die zu erzielende Kühlwirkung zu stark nach oben abgestrahlt.

Bei der zweiten Variante, bei denen die Kühlmatten anschließend überputzt oder überspachtelt werden, ist die Installation zu sehr an bauliche Gegebenheiten gebunden. Durch die Verlegung der Kühlmatten im Putz besteht auch die Gefahr der Entstehung von Schweißwasser, welches zur Folge hat, daß sich die Deckschicht von den Kühlmatten löst bzw. Risse oder häßliche Flecken entstehen. Außerdem ist bei beiden vorgenannten Systemen eine Behinderung des Bauablaufes und andere Gewerke unumgänglich.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kühldeckenkonstruktion vorzusehen, welche in Betrieb einen höheren Wirkungsgrad aufweist, einen sehr flexiblen Bauablauf ermöglicht, vielseitige Möglichkeiten bei Beleuchtung und Installation bietet, vorzugsweise ohne Überprüfung der Unterdecke einen Brandschutz von mindestens F 30 erreicht, in hohen Räumen, z.B. in Altbauten, ohne zusätzliche Unterdecken auf die gewünschte Höhe eingebaut werden kann, als Träger für Akustikputze oder Anstriche benutzt werden kann und eine Einsparung der berechneten Kühlmattenfläche erreichen läßt.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einer Kühldecke der eingangs genannten Art erfindungsgemäß bei einer ersten Variante vorgesehen, daß eine Sandwichkonstruktion mit oberen und unteren Trockenbauplatten, insbesondere feuerhemmenden Trockenbauplatten wie Gipskartonplatten oder Gipsfaserplatten, vorgesehen ist, welche zur Ausbildung von flachen Hohlräumen durch Abstandshalter voneinander beabstandet sind, wobei sich die Kühlrohrmatten in den Hohlräumen befinden und die oberen Platten vorzugsweise mit einer Wärmesperre bzw. einer wärmereflektierenden Schicht, z.B. einer Folie aus Aluminium, versehen ist.

Ebenfalls zur Lösung dieser Aufgabe wird bei einer Kühldecke der eingangs genannten Art erfindungsgemäß bei einer zweiten Variante vorgesehen, daß das Tragsystem aus mehreren zu einer flächigen Anordnung zusammengestellten Trockenbauplatten, insbesondere feuerhemmenden Trockenbauplatten wie Gipskartonplatten oder Gipsfaserplatten besteht, daß die vereinzelt, in Gruppen oder in Matrixform angeordneten Kühlrohrmatten unterhalb oder in Ausschnitten innerhalb der durch die Trockenbauplatten gebildeten Fläche untergebracht und gegebenenfalls von diesen getragen sind, wobei die parallel zueinander verlaufenden Kühlrohrabschnitte der Kühlrohrmatten zumindest in ihren oberen Bereichen in ein Hohlräume zwischen den Rohren ausfüllendes Material eingebettet sind oder zumindest teilweise in Rillen in der Unterseite der Trockenbauplatten untergebracht sind, wobei die Rillen eine zu der Querschnittsform der oberen Seite der Rohre komplementäre Querschnittsform aufweisen, und wobei die Anschlüsse zu den Kühlrohrmatten nach oben geführt und oberhalb der Trockenbauplatten aneinander bzw. an Ablauf- bzw. Zulaufrohre für die Kühlflüssigkeit anschließbar sind.

Die erfindungsgemäße Kühldecke ist somit eine Konstruktion, die in Trockenbauweise hergestellt werden kann. Sie wird aus an sich bekannten, preisgünstig verfügbaren Bauelementen in handlichen Größen aufgebaut. Somit wird der Bauablauf durch den Einbau der Kühldecke nicht beeinträchtigt. Dieser Einbau ist im Prinzip nicht aufwendiger als der Einbau einer normalen Einbaudecke.

Da es sich um eine trockene Bauweise handelt, bestehen kaum Beschränkungen bezüglich Beleuchtung und Installation. Kabel können auf die Oberseite der Decke lose gelegt werden, ggf. in offenen Kabelkanälen, und können dort durch die Kühldecke durchgeführt werden, wo keine Kühlmatten vorhanden sind. Bei Anwendung von feuerhemmenden Trockenbauplatten, insbesondere Gipskartonplatten oder Gipsfaserplatten, bestehen keine Schwierigkeiten, einen Brandschutz von F 30 zu erreichen. Darüber hinaus können diese Platten ohne weiteres mit Akustikputz, Tapeten oder Anstrichen versehen werden, zumal keine Übergänge sichtbar sind.

Durch die flexiblere Abhängung der Kühldecke können bis zu 10% der berechneten Kühlmatten eingespart werden, da z.B. je nach Raum individuell die fertige Deckenhöhe berechnet werden kann.

Besonders bevorzugte Ausführungsformen der akustischen Isolierung gehen aus den Ansprüchen 2, 3 und 4 hervor.

Nach Anspruch 5 wird vorgesehen, daß die Kühldecke aus vorgefertigten Elementen besteht, die zu der fertigen Decke zusammengesetzt werden. Dies kann auf mindestens zwei verschiedenen Wegen realisiert werden. Einerseits besteht die Möglichkeit nach Anspruch 6, daß jedes Element aus einer oberen Trockenbauplatte und einer unteren Trockenbauplatte und mindestens zwei vorzugsweise riegelförmig ausgebildeten

Abstandshaltern sowie vorzugsweise aus einer Wärmesperre und einer Schallisolierung besteht. Diese Elemente können dann entsprechend den weiteren Patentansprüchen 7 bis 10 rasterartig nebeneinander eingebaut werden, um die gesamte Kühldecke herzustellen. Die Hohlräume ermöglichen auch eine Verbindung der Rohre der Kühlmatten untereinander nach Belieben in Reihe oder parallel. Nach der Installation der einzelnen Elemente können, falls erwünscht, die Fugen zwischen den einzelnen Elementen überspachtelt oder überklebt werden oder - als Gestaltungsmerkmal der Decke - auch als Teilungsmuster frei sichtbar bleiben.

Alternativ hierzu kann die Kühldecke entsprechend dem Anspruch 11 aus folgenden Elementen aufgebaut werden:

- a) aus oberen Trockenbauplatten mit einer daran befestigten Wärmesperre, bspw. in Form einer Alufolie, wobei die Wärmesperre vorzugsweise an der unteren Seite der oberen Trockenbauplatten angebracht ist,
- b) aus Abstandshaltern, die an der Unterseite der oberen Trockenbauplatten anbringbar sind, ggf. aber bereits bei der Herstellung an den oberen Platten anbringbar sind,
- c) aus unteren Trockenbauplatten, welche an den Abstandshaltern befestigbar sind, um die die Kühlrohrmatten aufnehmenden Hohlräume zu bilden, und
- d) ggf. aus einer Schallisolierung, vorzugsweise in Form eines Akustikvlieses, welche entweder zwischen den Abstandshaltern und der Oberseite der unteren Platten oder nach Art einer Tapete auf der Unterseite der unteren Platten anbringbar ist.

Hierdurch wird eine leichte Bauweise erreicht. Beispielsweise können nach Fertigstellung der Abhängerkonstruktion und Anbringung von CD-Profilen an den einzelnen Abhängern die oberen Platten an den CD-Profilen mittels Schnellbauschrauben angebracht werden. Die vorzugsweise vorgesehene Aluminiumfolie wird vorzugsweise vorher auf die unteren Seiten der oberen Platten kaschiert. Dies kann aber ggf. nach der Anbringung der oberen Platten geschehen. Dann werden Riegel, bspw. in Form von preisgünstig erhältlichen Gipsriegeln, die als Abstandhalter dienen sollen, mittels weiterer Schnellbauschrauben an den oberen Platten befestigt. Daraufhin werden die Kühlmatten in die zwischen den Riegeln vorgesehenen Hohlräume eingesetzt und durch Anbringung der unteren Trockenbauplatten in den so gebildeten Hohlräumen gehalten, wobei die unteren Trockenbauplatten ebenfalls mittels Schnellbauschrauben an den Stellen der Abstandhalter befestigt werden und die Schnellbauschrauben sowohl die Gipsriegel wie auch die oberen Trockenbauplatten und ggf. die CD-Profile des Tragsystems durchgreifen können. Danach ist es lediglich erforderlich, falls erwünscht, die Fugen zwischen den unteren Trockenbauplatten zu spachteln oder zu überkleben. Falls erwünscht, kann ein Akustikvlies auf der oberen Seite der unteren Trockenbauplatten vorgesehen oder in Form einer Tapete auf der unteren Seite der unteren Trockenbauplatten angebracht werden.

Besonders bevorzugte Ausführungsformen dieser Konstruktion lassen sich den Ansprüchen 12 bis 15 entnehmen.

Eine Kühldecke der zweiten erfindungsgemäßen Variante, bei der die Rohre der Kühlrohrmatten in ein Material eingebettet sind, hat den besonderen Vorteil, daß das Einbettungsmaterial einerseits eine Isolierung nach oben darstellt, so daß die Kühlrohrmatten in Ausschnitten der Fläche aus oberen Trockenbauplatten untergebracht werden können, ohne ei-

nen starken Kühlverlust nach oben befürchten zu müssen. Darüber hinaus wird mit einer derartigen Konstruktion eine Decke mit im wesentlichen nur der Dicke einer Trockenbauplatte hergestellt (auch wenn die Kühlrohrmatten eine beispielsweise zur Erzielung einer besseren Isolierung erhöhte Dicke aufweisen), wobei das Gewicht der Deckenkonstruktion relativ klein ist. Die untere Seite der Kühldecke präsentiert sich dann entweder als durchgehende geschlossene Fläche (nach dem Schließen der Übergänge zwischen den Trockenbauplatten und zwischen den Trockenbauplatten und den Kühlrohrmatten, was in bisher bei Trockenbauplatten bekannter Weise mittels Bänder und gegebenenfalls mit einer Spachtelmasse erfolgen kann), und diese Decke kann gegebenenfalls lackiert und tapeziert oder mit einem Belag versehen werden, beispielsweise aus einem Glasgewebe und/oder aus Sprenkelputz. Die Kühlrohre können, falls erwünscht, unten eine abgeflachte Fläche aufweisen, welche für eine bessere Kühlwirkung nach unten sorgt und darüber hinaus eine flache Ausbildung der Unterseite der Kühldecke ermöglicht, oder sie können beispielsweise einen kreisrunden oder polygonalen Querschnitt aufweisen, welcher nur bis zur halben Höhe in das Einbettungsmaterial eingebettet ist, wobei die nach unten hervorstehenden Bereiche der Kühlrohre für eine dekorative Strukturierung der Unterseite der Kühldecke sorgen, d.h. als Gestaltungsmerkmal herangezogen werden können. Diese Variante hat aber auch den Vorteil, daß die freigelegte Fläche der Kühlrohre gegenüber der abgeflachten Version noch größer ist, wodurch die Kühlwirkung noch weiter erhöht wird. Diese Steigerung der Kühlwirkung bedeutet wiederum, daß man mit kleineren Temperaturunterschieden - wodurch die Gefahr von Schwitzwasser herabgesetzt wird - und/oder mit niedrigerer Strömungsgeschwindigkeit der Kühlflüssigkeit arbeiten kann, wodurch Strömungsgeräusche herabgesetzt werden.

Dadurch, daß die oberen Seiten der Rohre und der Kühlmatten in das Einbettungsmaterial eingebettet sind, kann hier eine Luftzirkulation nicht erfolgen, so daß die Gefahr der Schwitzwasserbildung in diesem Bereich gering ist.

Bei Anordnungen, bei denen die Kühlrohre nach unten nicht abgedeckt sind - oder höchstens mit einer Lackschicht oder einem dünnen Belag -, ist die Gefahr von Kondenswasser sowieso gering, weil die normale Luftzirkulation bei relativ geringen Temperaturunterschieden die Bildung von Kondenswasser verhindert.

Diese Vorteile können auch dann erreicht werden, wenn die Kühlrohrmatten unterhalb der Trockenbauplatten angebracht sind und beispielsweise an diese geklebt werden. Bei Einbettung der Kühlrohre und der Kühlrohrmatten in ein Einbettungsmaterial kann die Anordnung vollflächig oder stellenweise an die Trockenbauplatten geklebt werden, oder es können auch an gezielten Stellen beispielsweise Schnellbauschrauben für eine Befestigung sorgen.

Bestehen die Kühlrohrmatten lediglich aus parallel zueinander angeordneten Rohren, die in den Rillen der Unterseite der Trockenbauplatten angeordnet sind, so kann auch in diesen Rillen eine geklebte Anordnung zustande kommen.

Es ist aber auch möglich, die Kühlrohrmatten zwischen zwei Schichten von Trockenbauplatten in einer Sandwichkonstruktion unterzubringen. In diesem Fall können die Kühlrohrmatten mit Einbettungsmaterial in flachen Hohlräumen zwischen oberen und unteren Trockenbauplatten angeordnet werden, wobei sie dann diese Hohlräume vollständig ausfüllen. Alternativ können lediglich aus parallel zueinander angeordneten Kühlrohren gebildete Kühlrohrmatten so angeordnet werden, daß die Rohre in in den oberen und/oder unteren Trockenbau-

platten ausgebildeten Rillen angeordnet sind, wobei die Rohre diese vorzugsweise vollständig ausfüllen sollten, um Luftbewegungen in diesem Bereich und daher die Bildung von Schwitzwasser weitestgehend zu vermeiden.

Bevorzugte Weiterbildungen der zweiten Variante der Erfindung lassen sich den weiteren Unteransprüchen entnehmen.

Ein Element zur Anwendung bei der Herstellung einer Kühldeckenkonstruktion ist dem Anspruch 17 zu entnehmen.

Schließlich befassen sich die Ansprüche 18 und 19 mit zwei Varianten von Kühlrohrmatten, die sich ebenfalls für die Anwendung mit einer erfindungsgemäßen Kühldecke eignen.

Nach Anspruch 18 wird die Wärmesperre auf der oberen Seite der Kühlrohrmatte vorgesehen, und nach Anspruch 19 befindet sich die Schallisolierung auf der Unterseite der Kühlrohrmatte. D.h. diese zwei vorzugsweise vorgesehenen Bestandteile der erfindungsgemäßen Kühldecke werden bereits mit den Kühlrohrmatten geliefert und bilden mit dieser eine Baueinheit, die dann in die vorgesehenen Hohlräume eingefügt wird.

Die Erfindung wird nachfolgend näher erläutert anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung. In dieser zeigt:

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch eine erste erfindungsgemäße Ausführungsform,

Fig. 2 einen schematischen Querschnitt durch eine zweite erfindungsgemäße Ausführungsform,

Fig. 3 einen schematischen Querschnitt durch eine Kühlrohrmatte nach der Erfindung,

Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf zwei erfindungsgemäße Varianten der Kühldecke, und zwar eine Draufsicht von oben, nicht von unten,

Fig. 5 einen Schnitt entsprechend dem Pfeil V-V der Fig. 4,

Fig. 6 einen Schnitt entsprechend dem Pfeil VI-VI der Fig. 4,

Fig. 7 eine abgewandelte Variante der Ausführungsform gemäß Fig. 5,

Fig. 8 eine abgewandelte Variante der Ausführungsform gemäß Fig. 6,

Fig. 9 eine weitere abgewandelte Variante der Ausführungsform gemäß Fig. 5,

Fig. 10 eine weitere abgewandelte Ausführungsform der Variante nach Fig. 6,

Fig. 11 eine weitere Variante einer erfindungsgemäßen Kühldecke,

Fig. 12 noch eine weitere Variante einer erfindungsgemäßen Kühldecke, und

Fig. 13 eine Weiterbildung der Ausführungsform gemäß Fig. 5.

Figur 1 zeigt einen Teilquerschnitt durch eine Kühldecke 10, welche in diesem Beispiel als abgehängte Decke ausgeführt ist. Hierfür sind Abhänger 12 vorgesehen, welche an

einer Rohdecke bzw. einer Altdecke befestigt werden können. Unterhalb dieser Abhänger befinden sich sog. CD-Profile 14, die als Tragschienen dienen und an sich, wie auch die Abhänger, gut bekannt sind. In diesem Beispiel darf der Abstand (Mittenabstand) D von Tragschiene zu Tragschiene maximal 625 mm betragen. An diese CD-Deckenprofile 14 werden von unten Gipskartonplatten 16 mit Abmessungen von 2000 mm Länge, 1250 mm Breite und 12,5 mm Dicke mit Hilfe von Schnellbauschrauben 18 befestigt. Diese haben bspw. eine Länge von 25 mm. Die Erfindung ist nicht auf diese vorzugsweise angegebenen Abmessungen beschränkt. Es können Platten mit anderen Abmessungen verwendet werden, bspw. können Plattendicken im herkömmlichen Bereich von 9,5 mm bis 18 mm ohne weiteres gewählt werden.

An der Unterseite der durch die Gipskartonplatten 16 gebildeten Beplankung ist eine Alufolie 20 befestigt, die an den Längsfugen selbstklebend überlappt ist.

Diese Alufolie wirkt als Wärmesperre, aber auch erfindungsgemäß als Dampfsperre.

Unterhalb der Alufolie sind Abstandshalter 22 mit einem lichten Abstand von maximal 50 cm befestigt, wobei diese Befestigung durch Kleben oder durch Schnellbauschrauben 23 erreicht werden kann. In letzterem Fall werden die Schnellbauschrauben durch die Abstandshalter in die oberen Gipskartonplatten 16 hineingeschraubt und, falls erwünscht, auch in die CD-Profile. Die Abstandshalter sind hier in Form von langen Streifen von Gipskartonplatten oder Streifen von Gipsfaserplatten (nachfolgend lediglich Gipsriegel genannt) realisiert, die parallel zueinander angeordnet sind. Es wäre aber auch denkbar, kürzere Gipsriegel zu verwenden, die dann bspw. an den Knotenpunkten eines quadratischen Musters auszulegen wären. Die Verwendung von längeren

Riegeln wird jedoch bevorzugt, da dies die Anbringung der unteren Gipskartonplatten erleichtert.

Zwischen den Gipsriegeln 22 und unterhalb der Gipskartonplatten 16 bzw. unterhalb der Alufolie 20 werden dann Hohlräume 24 gebildet, in denen Kühlrohrmatten (in Fig. 1 nicht gezeigt) aufgenommen werden. Diese Kühlrohrmatten, die vorzugsweise aus Kunststoff bestehen, sind im Handel erhältlich und werden in diesem Beispiel während der Montage der Kühlmatten in den Hohlräumen 24 provisorisch befestigt, und zwar mittels eines zweiseitig haftenden Klebebandes. Nach der Befestigung der Gipsriegel 22 und der Kühlmatten wird nun eine zweite Beplankung, ebenfalls aus Gipskartonbauplatten 26 mit Abmessungen von 2000 mm Länge, 1250 mm Breite und 12,5 mm Dicke, mit Hilfe von Schnellbauschrauben an den Stellen der Gipsriegel 22 befestigt. Auch hier sind diese Abmessungen nur vorzugsweise angegeben. An diesen unteren Gipsbauplatten 26 befindet sich vorzugsweise auf der Oberseite ein Akustikvlies 32 von 2 mm Dicke, welches bspw. bauseits mit den Gipskartonplatten 26 verklebt werden kann und bewirkt, daß die eingebrachten Kühlrohrmatten direkt an der ersten Beplankung, d.h. an der Alufolie 20, anstehen. Das Akustikvlies drückt gegen die Unterseite der Kühlrohrmatten und verhindert, daß freie Hohlräume entstehen, die zu Kälteverlusten und Vibrationen an der Decke führen können. Die zwischen den Plattenstoßseiten der unteren Gipskartonplatten 26 gebildeten Fugen 30 werden mit Fugenmasse unter Einlegen eines Fugenbandes gespachtelt, so daß von unten eine durchgehende Decke sichtbar ist. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, sind die unteren Platten 26 um die halbe Breite gegenüber den oberen Platten versetzt. Dies wirkt sich günstig beim Brandverhalten aus, ist aber nicht zwingend erforderlich.

Es soll betont werden, daß nicht jeder Hohlraum 24 mit einer Kühlrohrmatte versehen werden muß, sondern manche Hohlräume 24 freigelassen werden können, und es kann dann die Beleuchtung in diese freigelassenen Bereiche bspw. in einem regelmäßigen Muster eingebaut werden.

Man merkt, daß mit den hier gewählten Abmessungen die Schnellbauschrauben 27, welche zur Befestigung der unteren Gipskartonplatten 26 an der Oberkonstruktion benutzt werden, in die CD-Profile 14 hineingeschraubt werden und die unteren Gipskartonplatten dort direkt an den CD-Profilen befestigen. Ggf. können dazwischen angeordnete Gipsriegel (nicht gezeigt) vorgesehen werden. Die gewählten Abmessungen stellen im übrigen sicher, daß die Abstandshalter an den Stellen der CD-Profile bevorzugt angeordnet sind, wobei mit Gipsriegeln von 125 mm Breite jeder zweite Gipsriegel als Abstandshalter die Fuge zwischen zwei unteren Platten 26 überbrückt und dadurch Hohlräume von 50 cm entstehen, welche günstig sind für die Anbringung der Kühlrohrmatten. Auch bei den oberen Platten werden die Fugen zwischen jeweils zwei benachbarten Platten durch die Abstandshalter überbrückt, was sich als sehr günstig beim Brandverhalten auswirkt.

Um die Anbringung der Schnellbauschrauben zu erleichtern, können die unteren Gipskartonplatten 26 mit entsprechenden Markierungen an den Stellen der Schnellbauschrauben versehen werden, bspw. durch aufgezeichnete Linien oder durch ein aufgedrucktes Schablonenmuster.

In diesem Beispiel können auch die Gipsriegel 22 bereits beim Hersteller an den oberen Gipskartonplatten 16 befestigt werden, wobei die Alufolie dann entweder nur zwischen den Riegeln vorgesehen oder als durchgehende Folie auch auf die Unterseite der Riegel aufgebracht werden kann.

Bei dieser Art der Konstruktion besteht die Kühldecke aus folgenden Elementen:

- a) aus oberen Trockenbauplatten 16 mit einer daran befestigten Wärmesperre, bspw. in Form der Alufolie 20 (wobei die Wärmesperre vorzugsweise an der unteren Seite der oberen Trockenbauplatten angeordnet ist),
- b) aus Abstandshaltern 22, die an der Unterseite der oberen Trockenbauplatten 16 anbringbar sind, ggf. aber bereits bei der Herstellung an den oberen Platten anbringbar sind,
- c) aus unteren Trockenbauplatten 26, welche an den Abstandshaltern 22 befestigbar sind, um die die Kühlrohrmatten aufnehmenden Hohlräume 24 zu bilden, und
- d) ggf. einer Schallisolierung, vorzugsweise in Form eines Akustikvlieses 32, welche entweder zwischen den Abstandshaltern 22 an der Oberseite der unteren Platte oder nach Art einer Tapete (nicht gezeigt) auf der Unterseite der unteren Platte 26 anbringbar ist.

Figur 2 zeigt eine alternative Ausführungsform einer Kühldecke 10, bei der gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen werden. Hier werden die unteren Gipskartonplatten 26 in Ausrichtung mit den oberen Gipskartonplatten 16 angeordnet und jeweils eine obere Gipskartonplatte mit einer unteren Gipskartonplatte mittels zwei Abstandshaltern 22 und Schnellbauschrauben 27 zu Elementen gebildet. Auch hier wird auf der Unterseite der oberen Gipskartonplatte 16 eine Alufolie 20 als Wärmesperre und oberhalb der unteren Gipskartonplatte 26 ein Akustikvlies 32 zur Schallisolierung vorgesehen. Im zwischen den Platten 16 und 26 gebildeten Hohlraum 24 befindet sich eine Kühlrohrmatte 34, welche

bei diesem Element entweder bei der Herstellung vor der Anbringung der unteren Gipskartonplatte 26 in den Hohlraum 24 gelegt oder aber auch nach Fertigstellung des Elementes von der Seite in den Hohlraum eingeschoben werden kann.

Da in diesem Beispiel ein aus zwei Gipskartonplatten bestehendes Element etwas schwer und unhandlich zu werden droht, wird die Breitenabmessung der Gipskartonplatten halbiert, so daß die Fugen zwischen den einzelnen Elementen in diesem Beispiel jeweils genau an den Stellen der CD-Profile zu liegen kommen. Die Elemente können aber durchaus andere Abmessungen haben, und die Anordnung der Abhänger kann entsprechend gewählt werden.

Die Ausführungsform nach Figur 2 zeigt auch, daß es nicht unbedingt erforderlich ist, die Fugen zwischen den benachbarten Elementen zu verspachteln. Die Fugen können auch nach Art einer Schattenfuge offen gelassen werden.

Mit 36 wird gezeigt, daß die Kanten der unteren Gipskartonplatten 26 abgeschrägt werden können, um ein gefälliges optisches Muster im Fugenbereich zu erzeugen.

Um das Brandverhalten zu verbessern, können die einzelnen Elemente nach dieser Konstruktion mit Nuten an zwei Seiten und Federn an den anderen zwei Seiten ausgebildet sein, so daß bei der fertiggestellten Kühldecke jede Fuge durch eine feuerhemmende Feder überbrückt ist.

Schließlich zeigt Figur 3 eine Kühlrohrmatte nach der Erfindung, welche an der Oberseite mit einer Aluschicht, bspw. in Form einer Alufolie 20, und an der unteren Seite mit einer Schallisolierung, bspw. in Form eines Akustikvlieses 32 versehen ist.

Obwohl die vorstehenden Ausführungsbeispiele hauptsächlich unter Anwendung von Gipskartonplatten beschrieben sind, welche zumindest in der Bauform nach Figur 1 einen Brandschutzfaktor von F 30 erreichen lassen, können ohne weiteres andere Trockenbauplatten benutzt werden, bspw. sog. Gipsfaserplatten. Auch können die Abmessungen der einzelnen Elemente nach Belieben gewählt werden. Weiterhin ist es nicht zwingend erforderlich, daß die Anbringung über Abhänger und CD-Profile erfolgt. Die Elemente der Kühldecke können auch entweder direkt an einer Rohbaudecke oder an einer Altdecke oder über eine Lattenanordnung an derartigen Decken befestigt werden.

Weitere Varianten der Erfindung werden nachfolgend mit Bezug auf die weiteren Fig. 4 bis 13 erläutert.

Wie oben zum Ausdruck gebracht wurde, zeigt die Fig. 4 eine Draufsicht auf die Oberseite einer Kühldecke 10, und zwar in zwei verschiedenen Varianten, die links und rechts in Fig. 4 dargestellt sind. Die zwei geschwungenen parallelen Linien in der Mitte der Fig. 4, die von oben nach unten gehen, stellen die gedankliche Trennung zwischen den zwei Varianten dar. Für beide Varianten werden aber obere Trockenbauplatten 16 nach einem bestimmten Muster aneinandergesetzt. Ähnlich einer Ziegelmauer sind die Trockenbauplatten 16 in den einzelnen Reihen gegeneinander versetzt. Der Grad der Versetzung ist unkritisch. Auch andere Muster können ohne weiteres gewählt werden. Auf die genaue Anordnung der oberen Trockenbauplatten 16 kommt es nicht an. Es soll lediglich eine Anordnung gewählt werden, welche die Anbringung der Trockenbauplatten an beispielsweise CD-Deckenprofilen ohne weiteres ermöglicht. Zur Festlegung der Stellen der Schrauben können die Platten Markierungen aufweisen, beispielsweise gedruckte Markierungen. In Fig. 4 werden auch geschwungene Linien verwendet, um Trockenbauplat-

ten 16' zu kennzeichnen, die zwecks der Darstellung weggebrochen sind.

Auf der linken Seite der Fig. 4 befindet sich eine Gruppe von insgesamt acht zu einer länglichen Gruppe zusammengesetzten Kühlrohrmatten 34. Diese Kühlrohrmatten sind unterhalb der Trockenbauplatten angeordnet, weshalb die Seitenkanten lediglich mit gebrochenen Linien dargestellt sind. Dies ist bei jeder Seite der Kühlrohrmatten der Reihe auf der rechten Seite nicht möglich, da die entsprechenden Seiten der Kühlrohrmatten unterhalb der Fugen zwischen benachbarten Trockenbauplatten 16 liegen.

Mit den Bezugszeichen 40 und 42 sind ein Zulaufrohr und ein Ablaufrohr dargestellt. Aus der Darstellung links in Fig. 4 ist zu erkennen, daß der Anschluß 44 der in Fig. 4 obersten Kühlrohrmatte 34 am Zulaufrohr 40 angeschlossen ist, während der Ablaufanschluß 46 der gleichen Kühlrohrmatte an den Zulaufanschluß 44 der darunterliegenden Kühlrohrmatte angeschlossen ist. Diese Art von Querverbindung wiederholt sich für alle Kühlrohrmatten bis zu der untersten Kühlrohrmatte 34 in Fig. 4, deren Ablaufanschluß 46 an das Ablaufrohr 42 angeschlossen ist.

Die gezeigte Anordnung bedeutet, daß die Kühlrohre der einzelnen Kühlrohrmatten 34 in engen Schleifen innerhalb der einzelnen Kühlrohrmatten geführt sind. Es ist aber auch möglich, an zwei Enden von jeder Kühlrohrmatte ein Verteilerrohr anzuordnen, wobei die Kühlrohre dann streng parallel zueinander zwischen den Verteilerrohren senkrecht zu diesen laufen.

Auf der rechten Seite der Fig. 4 ist eine alternative Anordnung der Kühlrohrmatten gezeigt. Hier sind diese nämlich innerhalb von Ausschnitten 50 zwischen den Trockenbauplat-

ten geführt. Auch hier sind die Zulaufanschlüsse 44 und die Ablaufanschlüsse 46 der einzelnen Kühlrohrmatten ersichtlich. Es ist auch hier zu erkennen, daß die Reihe von Kühlrohrmatten 34 an das Zulaufrohr 40 und an das Ablaufrohr 42 angeschlossen ist.

Nach Erläuterung der zwei verschiedenen Grundanordnungen auf der linken bzw. rechten Seite in Fig. 4 werden mit Bezugnahme auf die weiteren Figuren sowohl diese Anordnungen näher erläutert als auch verschiedene Varianten erklärt.

In allen Figuren bedeuten die gleichen Bezugszeichen auch gleiche Teile. In manchen Figuren sind einzelne Teile weggelassen worden, um die Darstellung zu vereinfachen.

Die Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch die Anordnung auf der linken Seite der Fig. 4, und zwar entsprechend der Schnittebene V-V. Aus Fig. 5 sind zwei Teile von zwei benachbarten oberen Trockenbauplatten 16 sowie auch die darunter angeordnete Kühlrohrmatte 34 ersichtlich. In dieser Schnittzeichnung sind auch die einzelnen Rohre 52 der Kühlrohrmatte zu erkennen. Es ist auch zu erkennen, daß die Kühlrohre 52 der Kühlrohrmatte in ein Einbettungsmaterial 54 eingebettet sind, und daß die so gebildete Kühlrohrmatte einen regelmäßigen rechteckigen flachen Querschnitt aufweist. Es kann sich bei dem Einbettungsmaterial entweder um ein Kunststoffmaterial mit geschlossenen Poren oder aber auch um eine Gipsmasse oder Gipsfasermasse handeln. In beiden Fällen führt das Einbettungsmaterial zu einer nach oben wirkenden Isolierung.

Die Fig. 6 zeigt die entsprechende Anordnung auf der rechten Seite der Fig. 4, wo die Kühlrohrmatte 34 in einem Ausschnitt 50 in der Fläche der oberen Trockenbauplatten 16 angeordnet ist. Die Kühlrohrmatte 34 ist in diesem Beispiel

zur Kühlrohrmatte der Ausführung gemäß Fig.5 identisch.

Es ist ersichtlich, daß sowohl bei der Ausführung gemäß Fig. 5 als auch bei der Ausführung nach Fig. 6 die Kühlrohre einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen und vollständig in das Einbettungsmaterial 54 eingebettet sind, wobei sie jedoch an der unteren Grenze des Einbettungsmaterials 54 angeordnet sind. Die Kühlwirkung nach unten wird jedoch gegenüber einer solchen, auch möglichen Anordnung verbessert, bei der die Kühlrohre 52 in der Mitte oder im oberen Bereich des Einbettungsmaterials 54 angeordnet sind.

Eine noch bessere Kühlwirkung ergibt sich aus den beiden Ausführungsformen gemäß Fig. 7 und 8. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 7 befindet sich die Kühlrohrmatte 34 wiederum unterhalb der oberen Trockenbauplatten 16 und kann beispielsweise mit diesen verklebt werden. Die Verklebung ist leicht möglich, da das Einbettungsmaterial 54 eine glatte Fläche aufweist und das Klebemittel streifenförmig, punktförmig oder vollflächig aufgebracht werden kann. Das Besondere bei dieser Ausführungsform ist, daß die Kühlrohre 52 in diesem Beispiel einen unten abgeflachten - konkret einen D-förmigen - Querschnitt aufweisen, so daß eine weit- aus größere Fläche der Kühlrohre an der unteren Grenze der Kühldecke angeordnet ist. Hierdurch wird die Kühlleistung verbessert.

Bei der Ausführungsform der Fig. 7 stehen die Kühlrohrmat- ten 34 bezüglich der Trockenbauplatten 16 nach unten vor, wobei dies aber nicht störend sein muß, sondern auch ein gestalterisches Merkmal der Decke darstellen kann, und zwar insbesondere dann, wenn die Kühlrohrmatten nach einem be- sonderen Muster ausgelegt werden, um besondere Kontrastef- fekte zu erzeugen.

Die Fig. 8 zeigt die Kühlrohrmatte 34 der Fig. 7 mit den einen D-förmigen Querschnitt aufweisenden Kühlrohren, die in einem Ausschnitt 50 der oberen Trockenbauplatten angeordnet sind, d.h. wie in Fig. 6 gezeigt. Mit der gebrochenen Linie 56 in Fig. 8 wird zum Ausdruck gebracht, daß die Dicke des Einbettungsmaterials erhöht werden kann, um eine bessere Isolierung der Kühlrohrmatten nach oben zu erreichen.

Die Fig. 9 und 10 zeigen eine weitere Alternative der Kühlrohrmatten 34, bei der die Kühlrohre 52 zwar wiederum einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen, jedoch nur bis zur halben Höhe in das Einbettungsmaterial 54 eingebettet sind. Dadurch, daß eine noch größere Fläche aus der Unterseite der Kühlrohrmatte herausragt, ist eine noch bessere Kühlleistung erreichbar als bei den entsprechenden Ausführungsformen der bisherigen Fig. 7 und 8.

Die Fig. 10 zeigt noch eine weitere Alternative, bei der eine Alufolie auf die obere Oberfläche des Einbettungsmaterials 54 aufgebracht wird, welche das Ausmaß des Kühlflusses nach oben weiter verringert. Es kann sich bei der Alufolie 58 um eine einfache Alufolie, jedoch auch um eine kaschierte Alufolie oder um eine Alufolie mit Fäden oder gitterartigen Verstärkungselementen handeln. Eine solche Anordnung verbessert den Zusammenhalt und auch die Handhabbarkeit der Kühlrohrmatten 34, welche bereits aufgrund des Einbettungsmaterials eine stabile handhabbare Anordnung darstellen.

Die Fig. 11 zeigt eine etwas andere Variante, bei der die Kühlrohrmatte im Prinzip nur aus den Kühlrohren 52 besteht, wobei die Rohre 52 streng parallel zueinander verlaufen und in Rillen in der Unterseite der oberen Trockenbauplatten 16 und in der Oberseite der unteren Trockenbauplatten 26 zu

liegen kommen. Hierdurch sind die Rohre - wie bei einigen der anderen Ausführungsformen - vollkommen "eingebettet", so daß keine Luftströmungen in den Bereich der Kühlrohre gelangen und die Bildung von Schwitzwasser weitgehend unterbunden wird.

Die Fig. 12 zeigt eine Anordnung, welche im Prinzip der Anordnung gemäß Fig. 1 und 2 der vorliegenden Anmeldung sehr ähnlich ist. Hier ist die Kühlrohrmatte 34 wiederum in einem Hohlraum zwischen oberen und unteren Trockenbauplatten 16 und 26 untergebracht, wobei der Hohlraum durch Abstandshalter 22 gebildet ist. Interessant bei dieser Ausführungsform ist, daß das Einbettungsmaterial 54 den Eintritt von Luft in den Bereich der Kühlrohrmatte 34 verhindert und damit auch einen wirksamen Schutz gegen Schwitzwasser bietet.

Die Fig. 12 zeigt noch eine weitere Variante, bei der Löcher oder Öffnungen 60 in den unteren Trockenbauplatten 26 vorgesehen sind, welche sich bis zur Kühlrohrmatte erstrecken. Auf diese Weise kann eine gute Kühlwirkung erzielt werden. Obwohl in Fig. 12 nicht gezeigt, können die Löcher 60 in einem regelmäßigen Muster in den unteren Trockenbauplatten 26 oder lediglich abschnittsweise vorgesehen werden, wie z.B. in Fig. 12 dargestellt.

Die Fig. 13 zeigt eine Anordnung, welche der Ausführungsform gemäß Fig. 5 sehr ähnlich ist, wobei jedoch ein Unterschied darin besteht, daß weitere Trockenbauplatten 26 um die Kühlrohrmatte 34 herum angeordnet sind. Hierdurch wird eine kontinuierliche untere Fläche gebildet, die dazu geeignet ist, mit einem Belag 60 versehen zu werden. Dieser Belag 60 kann lediglich einen Anstrich darstellen oder aber auch eine Tapete oder ein Glasfasergewebe und/oder eine Schicht aus einem sog. Sprenkelputz sein.

Obwohl die Kühlrohre 52 in diesem Beispiel einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen, können auch beispielsweise die D-förmigen Kühlrohre gemäß Fig. 7 zum Einsatz kommen.

Noch eine weitere Variante ist in Fig. 13 dargestellt. Es befindet sich oberhalb der Kühlrohrmatte eine Alufolie 58, die so ausgelegt sein kann, wie es im Zusammenhang mit Fig. 10 erläutert ist. Alternativ zu der Ausführung gemäß Fig. 10 kann aber hier die Aluschicht 58 - statt auf der Kühlrohrmatte 34 - auf der unteren Seite der oberen Trockenbauplatten 16 vorgesehen sein oder sogar lose zwischen der Kühlrohrmatte 34 und der unteren Seite der oberen Trockenbauplatten 16 angeordnet werden.

Die Varianten der Fig. 4 bis 13 können in der gleichen Art und Weise an Decken befestigt werden, wie es im Zusammenhang mit der Ausführung gemäß Fig. 1 bis 3 beschrieben ist.

PATENTANSPRÜCHE

1. Kühldecke (10), bestehend aus Kühlrohrmatten (34), insbesondere Kunststoffkühlrohrmatten, welche mittels eines Tragsystems (12, 14) an einer Rohdecke oder einer bestehenden Decke angebracht bzw. anbringbar sind, gekennzeichnet durch eine Sandwichkonstruktion mit oberen und unteren Trockenbauplatten (16, 26), insbesondere feuerhemmenden Trockenbauplatten wie Gipskartonplatten oder Gipsfaserplatten, welche zur Ausbildung von flachen Hohlräumen (24) durch Abstandshalter (22) voneinander beabstandet sind, wobei sich die Kühlrohrmatten (34) in den Hohlräumen (24) befinden und die oberen Platten (16) vorzugsweise mit einer Wärmesperre (20) bzw. einer wärmereflektierenden Schicht, z.B. einer Folie aus Aluminium, versehen sind.
2. Kühldecke (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich zumindest im Bereich der unteren Platten eine Schallisolierung (32) befindet, vorzugsweise in Form eines Akustikvlieses (32), um von den Kühlrohrmatten (34) ausgehende Strömungsgeräusche zu dämmen.
3. Kühldecke (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Akustikvlies (32) unterhalb der Kühlrohrmatten (34) auf der Oberseite der unteren Trockenbauplatten (26) angeordnet ist.
4. Kühldecke (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Akustikvlies (32) unterhalb der unteren Trockenbauplatten (26) angeordnet ist und gegebenenfalls erst nachträglich nach Art einer Tapete auf der installierten Kühldecke (10) anbringbar ist.

5. Kühldecke (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus vorgefertigten Elementen (16, 22, 26) zusammensetzbar ist.
6. Kühldecke (10) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die die Kühlrohrmatten in Hohlräumen (24) aufnehmenden Elemente jeweils eine obere Trockenbauplatte (16), eine untere Trockenbauplatte (26) und mindestens zwei, vorzugsweise riegelförmig ausgebildete Abstandshalter (22) sowie bevorzugt eine Wärmesperre (20) und eine Schallisolierung (32) umfassen.
7. Kühldecke (10) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer aus den genannten Elementen zusammengesetzten Decke nicht jedes Element mit einer Kühlrohrmatte (34) versehen ist.
8. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente entweder
 - a) direkt an der Rohdecke anbringbar sind, beispielsweise mittels Schrauben und Dübel oder eingeschossener Nägel, oder
 - b) an einer an der Rohdecke angebrachten Lattenanordnung mittels Nägel oder Schrauben befestigbar sind, oder
 - c) von der Rohdecke abhängig sind, beispielsweise mittels Abhänger für sog. CD-Profile, wobei die CD-Profile an den Abhängern und die Elemente an den CD-Profilen anbringbar sind.
9. Kühldecke (10) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Anbringungsstellen an der Rohdecke bzw. an der Lattenanordnung oder an den Abhängern bzw. an den an den Abhängern (12) angeordneten CD-Profilen

(14) festgelegte bzw. genormte Abstände (D) voneinander aufweisen, und daß die Elemente (16, 22, 26) Abmessungen in Längsrichtung und in Breitenrichtung aufweisen, welche an die festgelegten bzw. genormten Abstände (D) angepaßt sind.

10. Kühldecke (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung der oberen und unteren Platten (16, 26) aneinander an Stellen erfolgt, an denen Abstandshalter (22) vorgesehen sind.
11. Kühldecke (10) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus folgenden Elementen aufgebaut ist:
 - a) aus oberen Trockenbauplatten (16) mit einer daran befestigten Wärmesperre (20), beispielsweise in Form einer Alufolie, wobei die Wärmesperre (20) vorzugsweise an der unteren Seite der oberen Trockenbauplatten (16) angebracht ist,
 - b) aus Abstandshaltern (22), die an der Unterseite der oberen Trockenbauplatten (16) anbringbar sind, gegebenenfalls aber bereits bei der Herstellung an den oberen Platten anbringbar sind,
 - c) aus unteren Trockenbauplatten (26), welche an den Abstandshaltern (22) befestigbar sind, um die die Kühlrohrmatten (34) aufnehmenden Hohlräume (24) zu bilden, und
 - d) gegebenenfalls aus einer Schallisolierung (32), vorzugsweise in Form eines Akustikvlieses, welche entweder zwischen den Abstandshaltern (22) und der Oberseite der unteren Platten (26) oder nach Art einer Tapete auf der Unterseite der unteren Platten (26) anbringbar ist.

12. Kühldecke (10) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Platten (16) entweder direkt an der oberen Decke oder an einer Lattenanordnung oder an Abhängern (12), vorzugsweise an von entsprechenden Abhängern getragenen sogenannten CD-Profilen (14) anbringbar sind, welche einen maximalen Abstand (Mittenabstand) von 625 mm aufweisen.
13. Kühldecke (10) nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Platten (16) Gipskartonplatten sind, welche vorzugsweise eine Länge von 2000 mm, eine Breite von 1250 mm und eine Dicke von 12,5 mm aufweisen.
14. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandshalter (22) Gipsriegel mit einer Breite von etwa 12,5 cm und einer Dicke von etwa 6 mm sind, wobei die Gipsriegel mit einem lichten Abstand von max. 50 cm angeordnet sind.
15. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Platten (26) Gipskartonplatten sind, welche vorzugsweise eine Länge von 2000 mm, eine Breite von 1250 mm und eine Dicke von 12,5 mm aufweisen.
16. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Akustikvlies (32) eine Dicke von 2 mm aufweist.
17. Kühldecke (10), bestehend aus Kühlrohrmatten (34), insbesondere Kunststoffkühlrohrmatten, welche mittels eines Tragsystems (12, 14) an einer Rohdecke oder an einer bestehenden Unterdecke angebracht bzw. anbringbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Tragsystem (12, 14) aus mehreren, zu einer flächigen Anordnung

zusammengestellten Trockenbauplatten (12), insbesondere feuerhemmenden Trockenbauplatten wie Gipskartonplatten oder Gipsfaserplatten besteht, daß die vereinzelt, in Gruppen oder in Matrixform angeordneten Kühlrohrmatten (34) unterhalb oder in Ausschnitten innerhalb der durch die Trockenbauplatten gebildeten Fläche untergebracht und gegebenenfalls von diesen getragen sind, wobei die parallel zueinander verlaufenden Kühlrohrabschnitte der Kühlrohrmatten zumindest in ihren oberen Bereichen in ein Hohlräume zwischen den Rohren ausfüllendes Material eingebettet sind oder zumindest teilweise in Rillen in der Unterseite der Trockenbauplatten untergebracht sind, wobei die Rillen eine zu der Querschnittsform der oberen Seite der Rohre komplementäre Querschnittsform aufweisen, und wobei die Anschlüsse zu den Kühlrohrmatten nach oben geführt und oberhalb der Trockenbauplatten aneinander bzw. an Ablauf- bzw. Zulaufrohre für die Kühlflüssigkeit anschließbar sind.

18. Kühldecke (10) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Einbettungsmaterial für die Kühlrohre der Kühlrohrmatten ein Kunststoffschäummaterial, insbesondere ein Kunststoffschäummaterial mit geschlossenen Poren des vorzugsweise aus einem nicht brennbaren und möglichst beim Erhitzen keine giftigen Dämpfe erzeugenden und bevorzugt recyclingfähigen Typs ist.
19. Kühldecke (10) nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Einbettungsmaterial Gips oder Gipsfasermaterial ist.
20. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre der Kühlmatten einen unten abgeflachten, beispielsweise D-förmigen Querschnitt aufweisen.

21. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre der Kühlrohrmatten einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen, der nur bis zum Äquator in Rillen in der Unterseite der oberen Trockenbauplatten oder in das Einbettungsmaterial eingebettet sind.
22. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der Kühlrohrmatten, entweder an der oberen Fläche des Einbettungsmaterials oder unterhalb der Trockenbauplatten, eine wärmereflektierende Schicht, beispielsweise eine Alufolie, gegebenenfalls mit Verstärkungsfäden oder Gittern kaschiert vorgesehen ist.
23. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 17 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Trockenbauplatten (16) weitere Trockenbauplatten (26) unterhalb der Kühlrohrmatten angeordnet sind, wobei zwischen den oberen Trockenbauplatten (16) und den unteren Trockenbauplatten (26) Abstandselemente, beispielsweise Streifen aus Trockenbauplattenmaterial, angeordnet sind, um Hohlräume mit einer Höhe zu bilden, die der Dicke der Kühlrohrmatten mit dem Einbettungsmaterial entspricht, wobei die Abstandselemente einen Abstand voneinander aufweisen, welcher der Breite bzw. der Länge der Kühlrohrmatten mit dem Einbettungsmaterial entspricht, und wobei die die Kühlrohrmatten aufnehmenden Hohlräume vollständig durch die Kühlrohrmatten ausgefüllt sind.
24. Kühldecke (10) nach Anspruch 17, bei der die Rohre der Kühlrohrmatten in Rillen in der Unterseite der Trockenbauplatten untergebracht sind, dadurch gekennzeichnet, daß weitere Trockenbauplatten unterhalb der Kühlrohrmatten angeordnet sind, die ebenfalls Rillen auf-

weisen und so angeordnet sind, daß die zwischen einander gegenüberliegenden Rillen der oberen und unteren Trockenbauplatten gebildeten zylindrischen Räume durch die Rohre der Kühlrohrmatten ausgefüllt sind, und daß die Bereiche zwischen den Kühlrohrmatten unterhalb der oberen Trockenbauplatten gegebenenfalls mit weiteren Trockenbauplatten ausgefüllt sind, um eine durchgehende ebene Decken-Unterseite zu bilden.

25. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 17 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß ihre Unterseite bzw. die Unterseite der Trockenbauplatten und der in Ausschnitten der oberen Trockenbauplatten angeordneten Kühlrohrmatten direkt angestrichen ist.
26. Kühldecke (10) nach einem der Ansprüche 17 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß ihre Unterseite bzw. die Unterseite der Trockenbauplatten und der in Ausschnitten der oberen Trockenbauplatten angeordneten Kühlrohrmatten mit einem Belag, beispielsweise einem Glasgewebe und/oder Sprenkelputz, versehen ist.
27. Kühldecke (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Trockenbauplatten mit Löchern bzw. Öffnungen versehen sind.
28. Vorgefertigtes Element (16, 22, 26) zur Anwendung bei einer Kühldecke (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
29. Kühlrohrmatte (34), insbesondere zur Anwendung mit einer Kühldecke (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie auf der einen Seite mit einer Wärmesperre (20), beispielsweise mit einer Alufolie oder einer aufgedampften Aluschicht, versehen ist.

30. Kühlrohrmatte (34) nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß sie auf der anderen Seite mit einer Schallisolierung (32) versehen ist.
31. Kühlrohrmatte (34), insbesondere zur Anwendung mit einer Kühldecke (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus Rohren besteht, welche in ein Einbettungsmaterial eingebettet sind.
32. Kühlrohrmatte (34) nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß das Einbettungsmaterial ein Kunststoff-schaummaterial, insbesondere ein Kunststoffschäummaterial mit geschlossenen Poren des vorzugsweise aus einem nichtbrennbaren und möglichst beim Erhitzen keine giftigen Dämpfe erzeugenden und vorzugsweise recyclingfähigen Typs ist.
33. Kühlrohrmatte (34) nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß das Einbettungsmaterial Gips oder Gipsfasermaterial ist.

FIG. 2

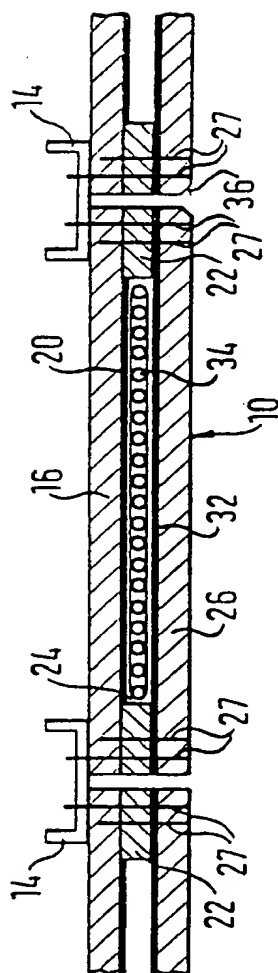


FIG. 3

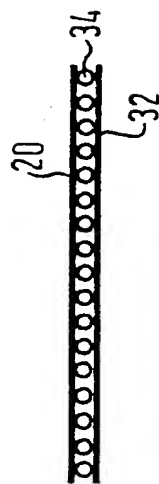
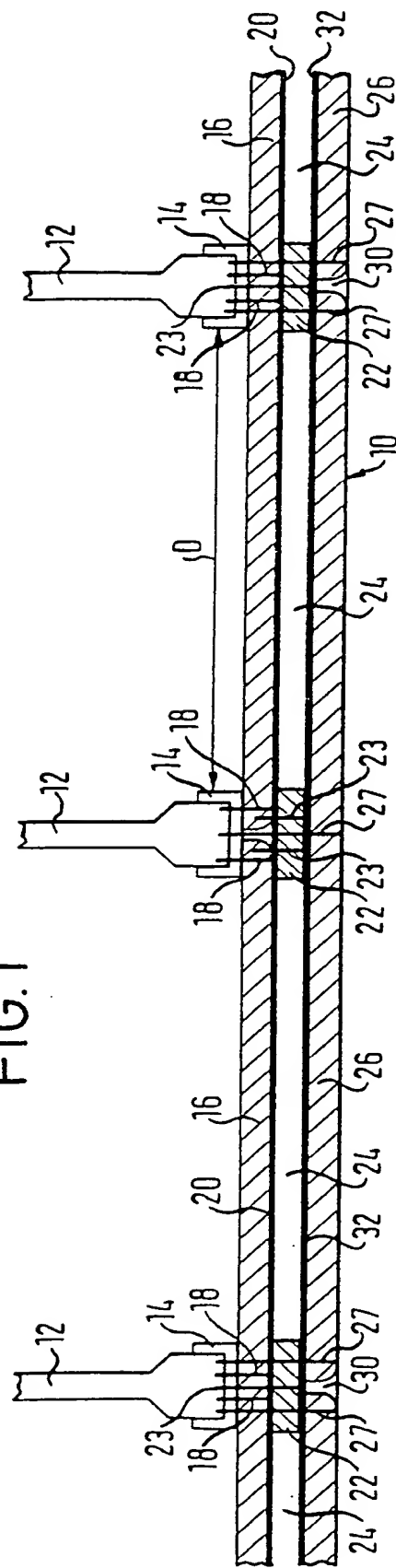
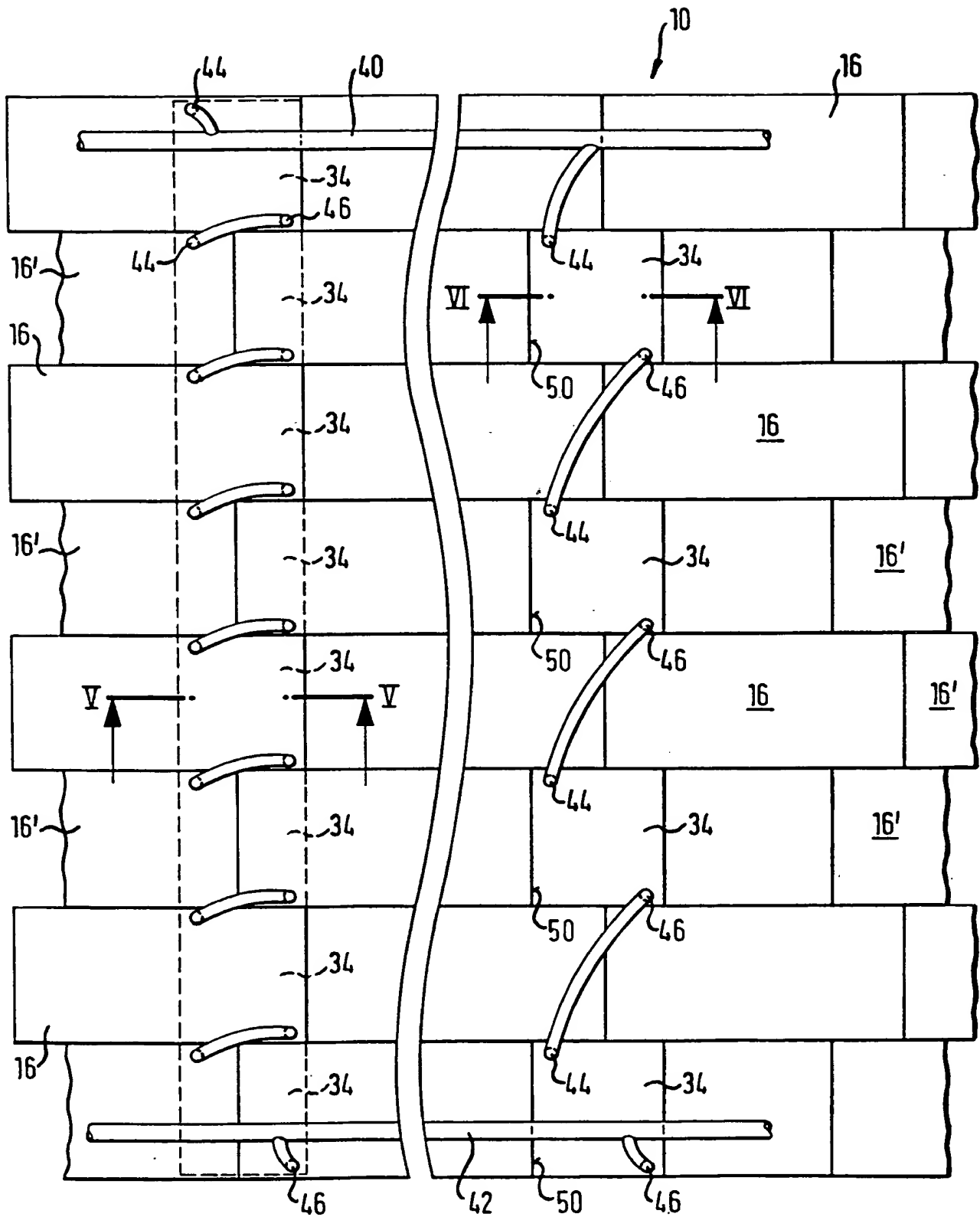


FIG. 1



THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

3/4

FIG. 5

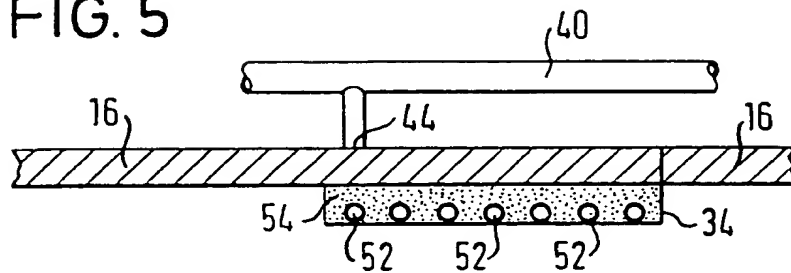


FIG. 6

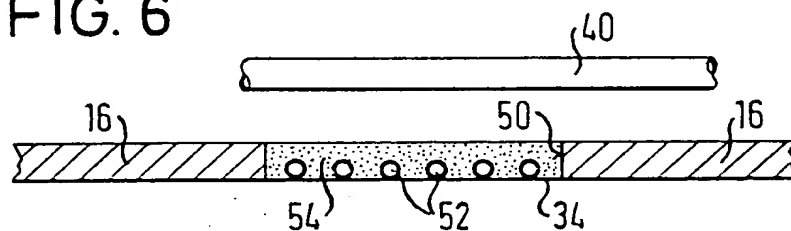


FIG. 7

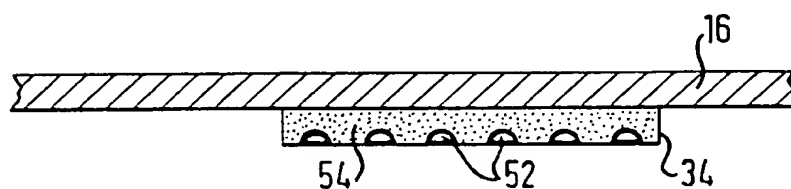


FIG. 8

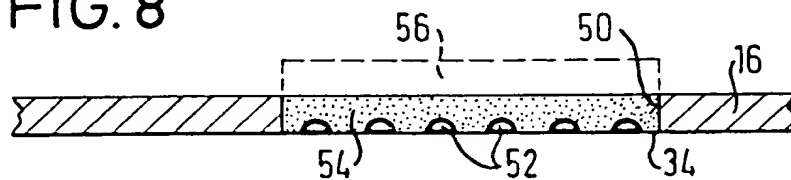


FIG. 9

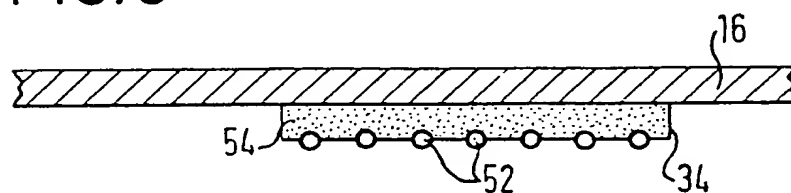
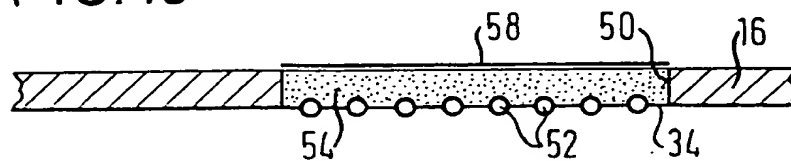


FIG. 10



THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG. 11

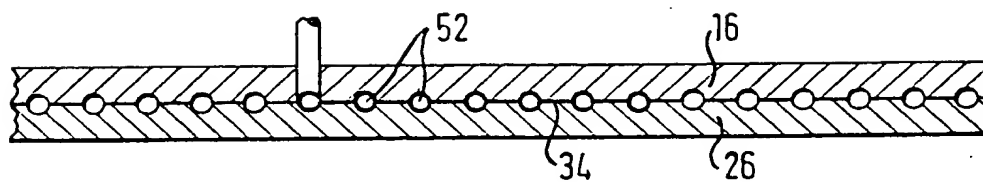


FIG. 12

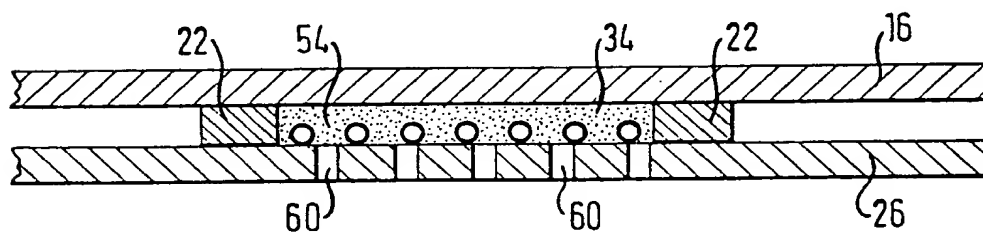
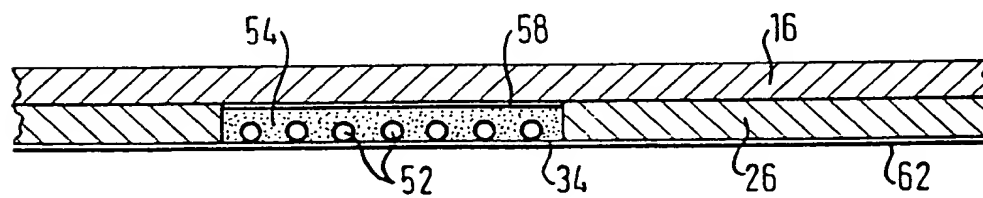


FIG. 13



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 97/04987

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 F24D3/16

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F24D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 501 470 A (SANDLER ENERGIETECHNIK) 2 September 1992 see abstract; figures ---	1,5,17
X	GB 2 271 174 A (INGRAM REX ANTHONY) 6 April 1994 see abstract; figures ---	1,7,17, 19
X	DE 39 19 862 A (KOESTER HELMUT) 20 December 1990 see claims; figures ---	1,17
X	DE 41 31 797 A (LINDNER AG) 1 April 1993 see the whole document ---	1,8-11
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 January 1998

Date of mailing of the international search report

19/01/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Gestel, H

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 41 37 753 A (KOESTER HELMUT) 19 May 1993 see column 2, line 40 - column 2, line 65; figures ---	17,19
X,P	DE 296 20 860 U (BEKA HEIZ UND KUEHLMATTEN GMBH) 13 February 1997 see the whole document ---	1,5,6, 8-11
X	DE 92 15 163 U (LINDNER AG) 21 January 1993 see figures ---	17,20
X	DE 39 19 143 A (TURBON TUNZINI KLIMATECHNIK) 13 December 1990 see figure 1 -----	17,21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Intern. Application No

PCT/EP 97/04987

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0501470 A	02-09-92	DE 4106200 A DE 9116941 U	24-09-92 25-01-96
GB 2271174 A	06-04-94	GB 2298914 A, B CA 2107601 A EP 0592159 A FI 934339 A NO 933512 A US 5497826 A	18-09-96 06-04-94 13-04-94 06-04-94 06-04-94 12-03-96
DE 3919862 A	20-12-90	NONE	
DE 4131797 A	01-04-93	DE 9116727 U	11-11-93
DE 4137753 A	19-05-93	NONE	
DE 29620860 U	13-02-97	DE 29708817 U	07-08-97
DE 9215163 U	21-01-93	NONE	
DE 3919143 A	13-12-90	NONE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F24D3/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETERecherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 F24D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 501 470 A (SANDLER ENERGIE-TECHNIK) 2. September 1992 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1,5,17
X	GB 2 271 174 A (INGRAM REX ANTHONY) 6. April 1994 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1,7,17, 19
X	DE 39 19 862 A (KOESTER HELMUT) 20. Dezember 1990 siehe Ansprüche; Abbildungen ---	1,17
X	DE 41 31 797 A (LINDNER AG) 1. April 1993 siehe das ganze Dokument ---	1,8-11
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. Januar 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/01/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van Gestel, H

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 41 37 753 A (KOESTER HELMUT) 19.Mai 1993 siehe Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 2, Zeile 65; Abbildungen ----	17,19
X,P	DE 296 20 860 U (BEKA HEIZ UND KUEHLMATTEN GMBH) 13.Februar 1997 siehe das ganze Dokument ----	1,5,6, 8-11
X	DE 92 15 163 U (LINDNER AG) 21.Januar 1993 siehe Abbildungen ----	17,20
X	DE 39 19 143 A (TURBON TUNZINI KLIMATECHNIK) 13.Dezember 1990 siehe Abbildung 1 -----	17,21

INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/04987

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0501470 A	02-09-92	DE 4106200 A DE 9116941 U	24-09-92 25-01-96
GB 2271174 A	06-04-94	GB 2298914 A,B CA 2107601 A EP 0592159 A FI 934339 A NO 933512 A US 5497826 A	18-09-96 06-04-94 13-04-94 06-04-94 06-04-94 12-03-96
DE 3919862 A	20-12-90	KEINE	
DE 4131797 A	01-04-93	DE 9116727 U	11-11-93
DE 4137753 A	19-05-93	KEINE	
DE 29620860 U	13-02-97	DE 29708817 U	07-08-97
DE 9215163 U	21-01-93	KEINE	
DE 3919143 A	13-12-90	KEINE	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Deutsches Patentamt - 80297 München**Patentanwälte
Dipl.-Phys.Dr.Gerhart Manitz
& Partner
Postfach 22 16 11****80506 München****Patent- und Rechtsanwälte
Manitz, Fiedorwald & Partner****02 OKT.1996**Bearb.: _____ EF: _____
Frist: _____
Ablage: _____

Ihr Zeichen: R/sb-B 3599

Bitte Aktenzeichen und Anmelder bei
allen Eingaben und Zahlungen angebenZutreffendes ist angekreuzt ☒ und/oder aus ausgefüllt**Ergebnis einer Druckschriftenermittlung**

Auf den Antrag des
wirksam am 14.Mai 1996 gemäß ☒ § 43 Patentgesetz ☐ § 7 Gebrauchsmustergesetz
sind die auf den beigefügten Anlagen angegebenen öffentlichen Druckschriften ermittelt worden.
Ermittelt wurde in folgenden Patentklassen:

Klasse/Gruppe	Prüfer	Patentabt.
E04B 9/00	Röhrig	25
F24F 5/00,13724	Schneider	16

Die Recherche im Deutschen Patentamt stützt sich auf die Patentliteratur folgender Länder und Organisationen:

Deutschland (DE,DD), Österreich, Schweiz, Frankreich, Großbritannien, USA, Japan (Abstracts),
UDSSR (Abstracts), Europäisches Patentamt, WIPO.

Recherchiert wurde außerdem in folgenden Datenbanken:

Anlagen:

Anlagen 1, 2 und 3 zur Mitteilung der ermittelten Druckschriften

7 Druckschrift(en) bzw. Ablichtung(en)**Patentabteilung 11
Recherchen-Leitstelle**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

196 19 503.9

Anlage 1

zur Mitteilung über die ermittelten Druckschriften
gemäß § 43 des Patentgesetzes

Druckschriften:

DE 44 40 790 C1
DE 41 31 797 A1
DE 295 02 445 U1
EP 06 51 106 A2

DE 44 16 523 A1
DE 40 09 583 A1
CH 3 25 012

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DEUTSCHES PATENTAMT

80297 München

Anlage 2

zur Mitteilung der ermittelten Druckschriften

Aktenzeichen

196 19 503.9

Erläuterungen zu den ermittelten Druckschriften:		
1	2	3
Kate- gorie	Ermittelte Druckschriften/Erläuterungen	Betrifft Anspruch
A	DE 44 40 790 C1	
Y	DE 44 16 523 A1 Anspr. 1, Fig. 2	1,5,8, 11,18
A	DE 29502 445 U1	
A	EP 06 51 106 A2	
Y	DE 41 31 797 A1	1,2,5,6, 8,11,13, 15,17
A	CH 3 25 012	2-4
A	DE 40 09 583 A1	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Hinweise zur Mitteilung (Vordruck P 2251)

Eine Gewähr für die Vollständigkeit der Ermittlung wird nicht geleistet (§ 43 Abs. 7 Patentgesetz bzw. § 7 Abs. 2 Gebrauchsmustergesetz i.V.m. § 43 Abs. 7 Satz 1 Patentgesetz).

Die angegebene Patentliteratur kann in den Auslegehallen des Deutschen Patentamts, 80331 München, Zweibrückenstraße 12 oder 10969 Berlin, Gitschiner Str. 97 eingesehen werden; deutsche Patentschriften, Auslegeschriften und Offenlegungsschriften auch in den Patentinformationszentren. Ein Verzeichnis über diese Patentinformationszentren kann auf Wunsch vom Deutschen Patentamt sowie von einigen Privatfirmen bezogen werden.

Erklärungen zur Anlage 2 (Vordruck P 2253)**Spalte 1: Kategorie**

Es bedeutet:

- X:** Druckschriften, die Neuheit oder Erfindungshöhe allein in Frage stellen
- Y:** Druckschriften, die die Erfindungshöhe zusammen mit anderen Druckschriften in Frage stellen
- A:** Allgemein zum Stand der Technik, technologischer Hintergrund
- O:** Nicht-schriftliche Offenbarung, z.B. ein in einer nachveröffentlichten Druckschrift abgedruckter Vortrag, der vor dem Anmelde- oder Prioritätstag öffentlich gehalten wurde
- P:** Im Prioritätsintervall veröffentlichte Druckschriften
- T:** Nachveröffentlichte, nicht kollidierende Druckschriften, die die Theorie der angemeldeten Erfindung betreffen und für ein besseres Verständnis der angemeldeten Erfindung nützlich sein können bzw. zeigen, daß der angemeldeten Erfindung zugrunde liegende Gedankengänge oder Sachverhalte falsch sein könnten
- E:** Ältere Anmeldungen gemäß § 3 Abs. 2 PatG (bei Recherchen nach § 43 PatG); ältere Patentanmeldungen oder ältere Gebrauchsmuster gemäß § 15 GbmG (bei Recherchen nach § 7 GbmG)
- D:** Druckschriften, die bereits in der Patentanmeldung genannt sind
- L:** Aus besonderen Gründen genannte Druckschriften, z.B. zum Veröffentlichungstag einer Entgegenhaltung oder bei Zweifeln an der Priorität.

Im Recherchenverfahren nach § 7 GbmG werden nur die Kategorien "A" und "E" angegeben.

Spalte 2: Ermittelte Druckschriften / Erläuterungen

Veröff.: Veröffentlichungstag einer Druckschrift im Prioritätsintervall

nr: Nicht recherchiert, da allgemein bekannter Stand der Technik, oder nicht recherchierbar

=: Druckschriften, die auf dieselbe Ursprungsanmeldung zurückgehen ("Patentfamilien") oder auf die sich Referate oder Abstracts beziehen.

"-": Nichts ermittelt

Spalte 3: Betroffene Ansprüche

Hier sind die Ansprüche unter Zuordnung zu den in Spalte 2 genannten relevanten Stellen angegeben.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

GERMAN PATENT OFFICE

Munich, September 25, 1996

☎ (089) 21 95 - 3206

File Ref: 196 19 503.9

Applicant: Seebrecht

Your Ref: R/sb - B 3599

German Patent Office - 80297 Munich

**Please quote file reference and applicant
in all submissions and payments
Relevant matters are crossed ☒
and/or filled out**

Result of a Search for Printed Documents

At the request of May 14, 1996

effective in accordance ☒ §43 of the Patents Act ☐ §7 of the Utility Model Act
the public documents set forth in the accompanying enclosures have been found.

The search was carried out in the following Patent Classes:

Class/Group	Examiner	Patent Department
E04B 9/00	Röhrig	25
F24F 5/00, 13724	Schneider	16

The search in the German Patent Office is based on the patent literature of the following countries and organisations:

Germany (DE, DD (East and West)), Austria, Switzerland, France, Great Britain, USA, Japan (Abstracts), USSR (Abstracts), European Patent Office, WIPO.

In addition the search was carried out in the following Data banks:

Enclosures:

Enclosures 1, 2 and 3 for the communication of the documents which have been found

7 Document(s) or Photocopy(ies)

**Examining Patent Dept.
Search Dept.**

Receiving Department and
Night Letter Box only
Zweibrückenstr. 12

Service Buildings
Zweibrückenstr. 12 (Main Building)
Zweibrückenstr. 5-7 (Breiterhof)
Winzererstr. 47a / Saarstr. 5

Address (for Freight)
German Patent Office
Zweibrückenstr. 12
80331 Munich

Telephone (089) 2195-0
Telefax (089) 2195-2221
Telex 5 23 5 34

Banks:
Postbank Munich Branch
791 91-803 (BLZ 700 100 80)
Landeszentralbank Munich
700 010 54 (BLZ 700 000 00)

Railway connection in the
Munich Public Network (MVG)

Winzererstr. 47a/Saarstr. 5:
U2 Hohenzollernplatz

Zweibrückenstr. 12 (Main Building), Zweibrückenstr. 5-7 (Breiterhof):
S1 - S8 Isarvor

THIS PAGE BLANK (USPTO)

German Patent Office - 80297 Munich

196 19 503.9

Enclosure 1

to the communication of the printed documents found
in accordance with § 7 of the Utility Model Act

Printed documents:

DE 44 40 790 Ce
DE 41 31 797 A1
DE 295 02 445 U1
EP 06 51 106 A2

DE 44 16 523 A1
DE 40 09 583 A1
CH 3 25 012

Please quote Applicants/Proprietors + File References in all submissions; with payment also the purpose of the payment. Pay attention to the notes on the reverse side!

Receiving Department and
Night Letter Box only
Zweibrückenstr. 12

Service Buildings
Zweibrückenstr. 12 (Main Building)
Zweibrückenstr. 5-7 (Breiterhof)
Winzererstr. 47a / Saarstr. 5

Address (for Freight)
German Patent Office
Zweibrückenstr. 12
80331 Munich

Telephone (089) 2195-0
Telefax (089) 2195-2221
Telex 5 23 5 34

Banks:
Postbank Munich Branch
791 91-803 (BLZ 700 100 80)
Landeszentralbank Munich
700 010 54 (BLZ 700 000 00)

Railway connection in the
Munich Public Network (MVG)

Winzererstr. 47a/Saarstr. 5:
U2 Hohenzollernplatz

Zweibrückenstr. 12 (Main Building), Zweibrückenstr. 5-7 (Breiterhof):
S1 - S8 Isartor

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Payment Instructions

1. The **Fees** are to be paid by cash and by:
 - a) Handing over or sending in
 - fee stamps of the German Patent Office,
 - cheques relating to a bank account in the Federal Republic of Germany,
 - an order for booking from the Deposit Account permitted for this purpose in accordance with Communication No. 1 and 2/90 of the President of the German Patent Office of December 15th, 1989 (Journal for Patents, Trademarks and Designs 1990 pages 1 and 2 and No. 6/92 of February 27th, 1992 (Journal for Patents, Trademarks and Designs 1992 pages 177 and 178).
 - b) Transfer to one of the accounts overleaf of the Cashier's Office.
 - c) Payment with pay-card or postal instruction
2. For each payment the complete **File Reference**, the precise designation of the **Applicant (Proprietor)** and the designation of the **fee** (e.g. Filing Fee, Renewal Fee) must be given in clear script.
3. The **date counting as the date of payment** is calculated in accordance with § 3 of the Rules relating to the payment of fees of the German Patent Office and of the Federal Patents Court from October 15th, 1991 (Bundesgesetzbl. I. Page 2,012)
 - a) on handing over or sending in fee stamps, the date of receipt;
 - b) on handing over or sending in cheques, or debit orders, the date of receipt, providing the cheque or order is honoured on presentation (since debit orders can be validly transmitted by telefax it is possible using this type of payment, to make such payments up to 24.00 hours of the last day of the term for payment);
 - c) on payment in cash using a payment certificate at the Postbank and at all other Banks and Savingsbanks to an account of the German Patent Office the date of paying in (in this case the person paying must pay attention to ensuring that the date of the payment is adequately clearly noted by the financial instruction on the paying-in slip, carbon copy, etc.);
 - d) in other respects the date on which the amount is received by the Cashier's Office of the German Patent Office in Munich or Berlin, or on which the payment is credited to an account of one of these Cashier's Offices.

Splitting off a Utility Model

The applicant in respect of a patent application filed after January 1st, 1987 with effect for the Federal Republic of Germany can submit a utility model application which relates to the same subject and simultaneously claim the application date of the earlier patent application. This splitting off (§ 5 of the Utility Model Law) is possible up to the expiry of two months after the end of the month in which the patent application is terminated by legally binding rejection, voluntary withdrawal or deemed withdrawal, or in which an opposition proceedings is terminated or - in the case of the grant of the patent - in which the period for appealing against the decision of grant has passed without avail. Detailed information concerning the requirements for a utility model application including the splitting off of the same is contained in the Notes for Utility Model Applicants (G 6181), which is available free of charge at the Patent Office and at the places where patents are laid open.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

GERMAN PATENT OFFICE
80297 Munich

Enclosure 2

for the communication of the documents which have been found

File Reference

196 19 503.9

Comments on the Documents Found		
1	2	3
Category	Documents Found/Explanations	Relates to claim
A	DE 44 40 790 C1	1,5,8
Y	DE 44 16 523 A1, claim 1, Fig. 2	11,18
A	DE 295 02 445 U1	
A	EP 06 51 106 A2	
Y	DE 41 31 797 A1	1,2,5,6, 8,11,13,15, 17, 2-4
A	CH 3 25 012	
A	DE 40 09 583 A1	

Explanations see enclosure 3 (P 2255)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Notes for the Communication (Form P2251)

A guarantee for the completeness of the Search is not given (§ 43 section 7 of the Patents Act and § 7 section 2 of the Utility Model Act in connection with § 43 section 7 clause 1 of the Patents Act).

The named patent literature can be studied in the Publication Halls of the German Patent Office, 80331 München, Zweibrückenstr. 12 or 10969 Berlin, Gitschiner Str. 97; German patent specifications, published patent applications and laying-open prints can also be seen in the places where patent specifications are published. A list of these places can be obtained, if desired, from the German Patent Office and also from some private companies.

Explanations to enclosure 2 (Form P2253)

Column 1: Category

Significance:

- X:** Documents which on their own make novelty or inventive step questionable
- Y:** Documents which together with other documents make inventive step questionable
- A:** General prior art, technological background
- O:** Non-written disclosure, e.g. a speech which was given publicly before the application date or priority date and were printed in a later published document
- P:** Documents published in the priority interval
- T:** Later published non-colliding documents which relate to the theory of the invention for which application has been made, and which could be useful for a better understanding of the invention for which application has been made, or which show that the conceptual steps or circumstances on which the invention of the application is based could be incorrect
- E:** Older applications in accordance with § 3 section 2 of the Patents Act (on searches in accordance with § 43 of the Patents Act); older Patent applications or older Utility Models in accordance with § 15 of the Utility Model Act (on searches in accordance with § 7 of the Utility Model Act)
- D:** Documents which are already named in the Patent application
- L:** Documents which are named for special reasons, e.g. in relation to the date of publication of a citation or if doubts exist concerning the priority.

In search proceedings in accordance with § 7 of the Utility Model Act only the Categories "A" and "E" are quoted.

Column 2: Documents which have been found / explanations

- Veröff:** Date of publication of a document in priority interval
- nr:** Not searched since general prior art, or not searchable
- =:** Documents which can be attributed to the same originating application (Patent families) or documents to which references or abstracts relate
- .:** Nothing found

Column 3: Claims Affected

Here the claims are set forth in association with the relevant items named in Column 2.

THIS PAGE BLANK (USPTO)